# ACS800-04

**Manuale hardware**
**Moduli di azionamento ACS800-04 (da 0,55 a 132 kW)**

# Manuali ACS800 Single Drive

**MANUALI HARDWARE** (il manuale è fornito in dotazione)

Manuale hardware ACS800-01/U1 da 0,55 a 110 kW (da 0,75 a 150 HP) 3AFE64526596 (italiano)

ACS800-01/U1 Marine Supplement 3AFE64291275 (inglese)

Manuale hardware ACS800-02/U2 da 90 a 500 kW (da 125 a 600 HP) 3AFE64624326 (italiano)

Manuale hardware ACS800-04 da 0,55 a 132 kW (da 0,75 a 150 HP) 3AFE68449987 (italiano)

Manuale hardware ACS800-04/U4 da 45 a 560 kW (da 50 a 600 HP) 3AFE68243432 (italiano)

Manuale hardware ACS800-07/U7 da 45 a 560 kW (da 50 a 600 HP) 3AFE64787373 (italiano)

ACS800-07/U7 Dimensional Drawings 45 to 560 kW (50 to 600 HP) 3AFE64775421

Manuale hardware ACS800-07 da 500 a 2800 kW 3AFE64772945 (italiano)

ACS800-17 Hardware Manual 75 to 1120 kW 3AFE64681338 (inglese)

- Norme di sicurezza
- Pianificazione dell'installazione elettrica
- Installazione meccanica ed elettrica
- Scheda di controllo e I/O (RMIO)
- Manutenzione
- Dati tecnici
- Disegni dimensionali
- Resistenza di frenatura

**MANUALI FIRMWARE PER PROGRAMMI APPLICATIVI DELL'AZIONAMENTO** (il manuale è fornito in dotazione)

Manuale del firmware Programma applicativo standard 3AFE64527045 (italiano)

System Application Program Firmware Manual 3AFE63700177 (inglese)

Application Program Template Firmware Manual 3AFE64616340 (inglese)

Master/Follower 3AFE64590430 (inglese)

Motion Control Application Program 7.x Firmware Manual 3AFE68373026 (inglese)

PFC Application Program Firmware Manual 3AFE64649337 (inglese)

Extruder Control Program Supplement 3AFE64648543 (inglese)

Centrifuge Control Program Supplement 3AFE64667246 (inglese)

Traverse Control Program Supplement 3AFE64618334 (inglese)

Crane Control Program Firmware Manual 3BSE11179 (inglese)

Programma Adattativo Guida all'applicazione 3AFE64527258 (italiano)

**MANUALI OPZIONALI** (forniti in dotazione con i dispositivi opzionali)

Adattatori bus di campo, moduli di estensione I/O, ecc.

# Moduli di azionamento ACS800-04
# da 0,55 a 132 kW

# **Manuale hardware**

3AFE68449987 Rev B IT
VALIDITA': 22.11.2004

© 2004 ABB Oy. Tutti i diritti riservati.

# Norme di sicurezza

## Contenuto del capitolo

Il presente capitolo contiene le norme di sicurezza da rispettare durante l’installazione, l’uso e la manutenzione dell’azionamento. Il mancato rispetto di tali norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e danneggiare l’azionamento, il motore o la macchina comandata. Prima di effettuare interventi sull’unità leggere le norme di sicurezza.

## Uso di note e avvertenze

Vi sono due tipi di indicazioni di sicurezza all’interno del presente manuale: note e avvertenze. Le avvertenze mettono in guardia da condizioni che possono mettere a rischio l’incolumità delle persone, con rischio di morte, e/o danneggiare gli impianti. Le avvertenze indicano anche la prevenzione del rischio. Le note attirano l’attenzione verso una particolare condizione o fatto, ovvero forniscono informazioni su un argomento. I simboli di avvertenza sono utilizzati come segue:

**AVVERTENZA! Tensione pericolosa:** segnala la presenza di alte tensioni che potrebbero mettere a rischio l'incolumità delle persone o e/o danneggiare le apparecchiature.

**AVVERTENZA generica:** indica le situazioni che possono mettere a rischio l'incolumità delle persone e/o danneggiare le apparecchiature per cause diverse dalla presenza di elettricità.

**AVVERTENZA! Scariche elettrostatiche:** indica la presenza di scariche elettrostatiche che potrebbero danneggiare l'apparecchiatura.

## Installazione e interventi di manutenzione

Le seguenti avvertenze devono essere rispettate da tutti coloro che intervengono sull'azionamento, sul cavo motore o sul motore. Il mancato rispetto di tali istruzioni può provocare gravi lesioni o morte.

**L'installazione e la manutenzione dell'azionamento devono essere effettuate solo da elettricisti qualificati.**

- Non intervenire mai sull'azionamento, sul cavo motore o sul motore quando l'alimentazione di rete è collegata. Dopo avere scollegato l'alimentazione, prima di intervenire sull'azionamento, sul motore o sul cavo motore attendere sempre 5 minuti per consentire la scarica dei condensatori del circuito intermedio.

  Verificare sempre tramite tester (impedenza minima 1 Mohm) che:

  1. La tensione tra le fasi di ingresso dell'azionamento U1, V1 e W1 e il telaio sia prossima a 0 V.
  2. La tensione tra i morsetti UDC+ e UDC- e il telaio sia prossima a 0 V.

- Anche quando l'azionamento non è alimentato in tensione, al suo interno possono esserci tensioni pericolose provenienti dai circuiti di controllo esterno. Non effettuare alcun intervento sui cavi di controllo quando al convertitore di frequenza o ai circuiti di controllo esterni è applicata tensione.
- Non eseguire alcuna prova di isolamento o di rigidità dielettrica sull'azionamento.
- Quando si collega il cavo motore, controllare sempre che l'ordine di fase sia corretto.

**Nota:**

- I morsetti del cavo motore dell'azionamento presentano alte tensioni pericolose quando sono alimentati, indipendentemente dal funzionamento del motore.
- I morsetti di controllo frenatura (UDC+, UDC-, R+ e R-) sono caratterizzati da una tensione in c.c. pericolosa (superiore a 500 V).
- In base al cablaggio esterno, sui morsetti delle uscite relè da RO1 a RO3 o sulla scheda AGPS opzionale (prevenzione dell'avvio accidentale) possono essere presenti tensioni pericolose (115 V, 220 V o 230 V).

**AVVERTENZA!** Le schede a circuiti stampati contengono componenti sensibili alle scariche elettrostatiche. Per maneggiare le schede indossare al polso una fascia con messa a terra. Toccare le schede solo se strettamente necessario.

### Messa a terra

Le seguenti istruzioni sono dirette ai responsabili della messa a terra dell’azionamento. Una messa a terra non corretta può causare gravi lesioni, morte o malfunzionamento dell'apparecchiatura e aumentare l'interferenza elettromagnetica.

- L’azionamento, il motore e le apparecchiature collegate devono essere collegati a terra per garantire la sicurezza del personale in tutte le circostanze e per ridurre le emissioni e le interferenze elettromagnetiche.
- Verificare che i conduttori di messa a terra siano di dimensioni adeguate, così come prescritto dalle normative di sicurezza.
- In un’installazione multipla, collegare ogni azionamento separatamente al circuito di terra (PE).
- Per il primo ambiente (Direttiva EMC UE): eseguire una messa a terra ad alta frequenza a 360° dell’ingresso del cavo motore in corrispondenza della piastra passacavi dell’armadio.
- Non installare un azionamento con opzione filtro EMC +E202 o +E200 su un sistema di alimentazione privo di messa a terra o a un sistema di alimentazione con messa a terra di resistenza elevata (oltre 30 ohm).

**Nota:**

- Le schermature dei cavi di alimentazione sono idonee come conduttori di messa a terra delle apparecchiature solo se sono di dimensioni adeguate, così come prescritto dalle normative di sicurezza.
- Poiché la normale corrente di dispersione a terra dell’azionamento è superiore a 3,5 mA in c.a. o a 10 mA in c.c. (in base alla norma EN 50178, 5.2.11.1), è necessario predisporre un collegamento di terra di protezione fisso.

### Cavi in fibre ottiche

**AVVERTENZA!** Manipolare con cautela i cavi in fibre ottiche. Per estrarre i cavi ottici, afferrare sempre il PTC del motore e non il cavo stesso. Non toccare le estremità delle fibre a mani nude poiché la fibra è estremamente sensibile alla polvere. Il massimo raggio di curvatura ammesso è 35 mm (1.4”).

## Installazione meccanica

Le presenti note sono dedicate a tutti coloro che installano l’azionamento. Maneggiare l’unità con cura al fine di evitare danni e lesioni.

- L’azionamento è pesante e non deve essere sollevato da una sola persona. L’unità va appoggiata esclusivamente sul lato posteriore.
- Assicurarsi che la polvere generata dalla foratura non si infiltri nell'unità durante l'installazione. L'eventuale presenza di polvere elettricamente conduttiva all'interno dell'unità può provocare danni o malfunzionamento.
- Assicurare un adeguato raffreddamento.
- Non fissare l’azionamento con rivetti o tramite saldatura.

## Funzionamento

Le seguenti avvertenze devono essere rispettate da coloro che pianificano il funzionamento dell’azionamento o che lo utilizzano. Il mancato rispetto di tali norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

- Prima di regolare l’azionamento e di metterlo in funzione assicurarsi che il motore e tutti i dispositivi comandati siano idonei per l’uso per tutto l’intervallo di velocità consentito dall’azionamento stesso. L’azionamento può essere regolato per azionare il motore a velocità superiori o inferiori la velocità fornita collegando il motore direttamente alla linea elettrica.
- Non attivare le funzioni di resettaggio automatico guasti previste dal programma applicativo se possono verificarsi situazioni di pericolo. Quando tali funzioni sono attive, in caso di guasto l’azionamento viene resettato e riprende a funzionare automaticamente.
- Evitare di comandare il motore per mezzo dei dispositivi di sezionamento; utilizzare invece i tasti del pannello di controllo e , oppure i comandi tramite la scheda I/O dell’azionamento. Il numero massimo ammesso di cicli di carico dei condensatori in c.c. (ovvero, accensioni applicando corrente) è pari a cinque in dieci minuti.

**Nota:**

- Se è stata selezionata una sorgente esterna per il comando di marcia e tale sorgente è INSERITA, in seguito al resettaggio di un guasto l’azionamento (dotato di Programma applicativo standard/controllo di posizione) riprende immediatamente a funzionare, a meno che non abbia una configurazione marcia/arresto a 3 fili (un impulso).
- Quando la locazione di controllo è impostata su Local (non compare la L sulla riga di stato del display), il tasto di arresto sul pannello di controllo non spegne l’azionamento. Per arrestare l’azionamento mediante il pannello di controllo premere il tasto LOC/REM, quindi il tasto di arresto .

## Motori a magnete permanente

Seguono avvertenze supplementari relative agli azionamenti con motore a magnete permanente.

**AVVERTENZA!** Non effettuare interventi sull'azionamento quando il motore a magnete permanente è in rotazione. Anche se l'alimentazione di potenza è disattivata e l'inverter è fermo, il motore a magnete permanente in rotazione alimenta il circuito intermedio dell'azionamento e i collegamenti di alimentazione sono sotto tensione.

### Interventi di installazione e manutenzione

Prima dell'installazione e di ogni intervento di manutenzione sull'azionamento:

- Scollegare il motore dall'azionamento mediante un interruttore di sicurezza

e inoltre, se possibile (o)

- bloccare l'albero del motore e collegare temporaneamente a terra i morsetti di collegamento del motore collegandoli tra loro e al punto di terra (PE). Prima di eseguire la messa a terra, verificare con un apposito strumento di misura che il motore non sia sotto tensione.

### Funzionamento

Non superare la velocità nominale del motore. L'eccessiva velocità del motore può determinare sovratensioni in grado di causare l'esplosione dei condensatori nel circuito intermedio dell'azionamento.

# Update Notice

The notice concerns the following *ACS800-04 Hardware Manuals*:

| Code | Revision | Language | |
|---|---|---|---|
| 3AFE68449995 | B | German | DE |
| 3AFE68449979 | B | Spanish | ES |
| 3AFE68450004 | B | French | FR |
| 3AFE68449987 | B | Italian | IT |

**Code:** 3AFE68884985 Rev B

**Valid:** from 25.6.2007 until the release of Rev D of the manual

**Contents:** the data of new drive types which is not yet updated to the manual.

A summary of the updates is given below.

- NEW: drive types ACS800-04-0075-3, ACS800-04-0135-3, ACS800-04-0165-3, ACS800-04-0105-5, ACS800-04-0165-5, ACS800-04-0205-5, ACS800-04-0145-7, ACS800-04-0175-7 and ACS800-04-0205-7.

## IEC data

### Ratings

| ACS800-04 size | Nominal ratings | | No-overload use | Light-overload use | | Heavy-duty use | | Frame size | Air flow | Heat dissipation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $I_{cont.max}$ A | $I_{max}$ A | $P_{cont.max}$ kW | $I_{2N}$ A | $P_N$ kW | $I_{2hd}$ A | $P_{hd}$ kW | | $m^3/h$ | W |
| Three-phase supply voltage 380 V, **400 V** or 415 V | | | | | | | | | | |
| -0075-3 | 145 | 170 | 75 | 141 | 75 | 100 | 45 | R5 | 405 | 1440 |
| -0135-3 | 225 | 326 | 110 | 220 | 110 | 163 | 90 | R6 | 405 | 2810 |
| -0165-3 | 260 | 326 | 132 | 254 | 132 | 215 | 110 | R6 | 405 | 3260 |
| Three-phase supply voltage 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V or **500** V | | | | | | | | | | |
| -0105-5 | 145 | 170 | 90 | 141 | 90 | 100 | 55 | R5 | 405 | 2150 |
| -0165-5 | 225 | 326 | 132 | 220 | 132 | 163 | 110 | R6 | 405 | 3260 |
| -0205-5 | 260 | 326 | 160 | 254 | 160 | 215 | 132 | R6 | 405 | 3800 |
| Three-phase supply voltage 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V or **690** V | | | | | | | | | | |
| -0145-7 | 134 | 190 | 132 | 125 | 110 | 95 | 90 | R6 | 405 | 2660 |
| -0175-7 | 166 | 245 | 160 | 155 | 132 | 131 | 110 | R6 | 405 | 3470 |
| -0205-7 | 190 | 245 | 160 | 180 | 160 | 147 | 132 | R6 | 405 | 4180 |

PDM code: 00096931-J

## Mains cable fuses

*Standard gG fuses*

| ACS800-04 size | Input current | Fuse | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | $A^2s$ | V | Manufacturer | Type | IEC size |
| Three-phase supply voltage 380 V, **400 V** or 415 V | | | | | | | |
| -0075-3 | 142 | 160 | 200000 | 500 | ABB Control | OFAF00H160 | 00 |
| -0135-3 | 221 | 250 | 550000 | 500 | ABB Control | OFAF1H250 | 1 |
| -0165-3 | 254 | 315 | 1100000 | 500 | ABB Control | OFAF2H315 | 2 |
| Three-phase supply voltage 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V or **500** V | | | | | | | |
| -0105-5 | 142 | 160 | 200000 | 500 | ABB Control | OFAF00H160 | 00 |
| -0165-5 | 222 | 250 | 550000 | 500 | ABB Control | OFAF1H250 | 1 |
| -0205-5 | 256 | 315 | 1100000 | 500 | ABB Control | OFAF2H315 | 2 |
| Three-phase supply voltage 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V or **690** V | | | | | | | |
| -0145-7 | 131 | 160 | 220000 | 690 | ABB Control | OFAA1GG160 | 1 |
| -0175-7 | 162 | 200 | 350000 | 690 | ABB Control | OFAA1GG200 | 1 |
| -0205-7 | 186 | 250 | 700000 | 690 | ABB Control | OFAA2GG250 | 2 |

PDM code: 00096931-J

*Ultrarapid (aR) fuses*

| ACS800-04 size | Input current | Fuse | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | $A^2s$ * | V | Manufacturer | Type | IEC size |
| Three-phase supply voltage 380 V, **400 V** or 415 V | | | | | | | |
| -0075-3 | 142 | 315 | 80 500 | 690 | Bussmann | 170M1572 | DIN000 |
| -0135-3 | 221 | 500 | 145 000 | 690 | Bussmann | 170M5810 | DIN2* |
| -0165-3 | 254 | 550 | 190 000 | 690 | Bussmann | 170M5811 | DIN2* |
| Three-phase supply voltage 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V or **500** V | | | | | | | |
| -0105-5 | 142 | 315 | 80500 | 690 | Bussmann | 170M1572 | DIN000 |
| -0165-5 | 222 | 500 | 145 000 | 690 | Bussmann | 170M5810 | DIN2* |
| -0205-5 | 256 | 550 | 190 000 | 690 | Bussmann | 170M5811 | DIN2* |
| Three-phase supply voltage 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V or **690** V | | | | | | | |
| -0145-7 | 131 | 350 | 68 500 | 690 | Bussmann | 170M3818 | DIN1* |
| -0175-7 | 162 | 350 | 68 500 | 690 | Bussmann | 170M3818 | DIN1* |
| -0205-7 | 186 | 400 | 74 000 | 690 | Bussmann | 170M5808 | DIN2* |

PDM code: 00096931-J

# Optional brake chopper and resistor(s)

| ACS 800-04 type<br>ACS 800-U4 type | Braking power of the chopper and the drive | Brake resistor(s) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $P_{brcont}$ (kW) | Type | R (ohm) | $E_R$ (kJ) | $P_{Rcont}$ (kW) |
| 400 V units | | | | | |
| -0075-3 | 70 | SAFUR80F500 | 3 | 2400 | 6 |
| -0135-3 | 132 | SAFUR200F500 | 2.7 | 5400 | 13.5 |
| -0165-3 | 132 | SAFUR200F500 | 2.7 | 5400 | 13.5 |
| 500 V units | | | | | |
| -0105-5 | 83 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 |
| -0165-5 | 160 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| -0205-5 | 160 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| 690 V units | | | | | |
| -0011-7 | 8.0 | SACE08RE44 | 44 | 210 | 1 |
| -0016-7 | 11 | SACE08RE44 | 44 | 210 | 1 |
| -0020-7 | 16 | SACE08RE44 | 44 | 210 | 1 |
| -0025-7 | 20 | SACE08RE44 | 44 | 210 | 1 |
| -0030-7 | 28 | SACE15RE22 | 22 | 420 | 2 |
| -0040-7 | 22 / 33 (1 | SACE15RE22 | 22 | 420 | 2 |
| -0050-7 | 45 | SACE15RE13 | 13 | 435 | 2 |
| -0060-7 | 56 | SACE15RE13 | 13 | 435 | 2 |
| -0070-7 | 68 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4.5 |
| -0100-7 | 83 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4.5 |
| -0120-7 | 113 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 |
| -0145-7 | 160 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 |
| -0175-7 | 160 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 |
| -0205-7 | 160 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 |

PDM code 00096931-J

# Indice

Manuali ACS800 Single Drive . . . . . 2

***Norme di sicurezza***

Contenuto del capitolo . . . . . 5
Uso di note e avvertenze . . . . . 5
Installazione e interventi di manutenzione . . . . . 6
Messa a terra . . . . . 7
Cavi in fibre ottiche . . . . . 7
Installazione meccanica . . . . . 8
Funzionamento . . . . . 8
Motori a magnete permanente . . . . . 9
Interventi di installazione e manutenzione . . . . . 9
Funzionamento . . . . . 9

***Indice***

***Informazioni sul manuale***

Contenuto del capitolo . . . . . 17
Compatibilità . . . . . 17
Destinatari . . . . . 17
Categorie in base al telaio . . . . . 17
Categorie in base al codice + . . . . . 17
Contenuto . . . . . 18
Flowchart di installazione e messa in servizio . . . . . 19
Richiesta di informazioni . . . . . 20
Termini e abbreviazioni . . . . . 21

***ACS800-04***

Contenuto del capitolo . . . . . 23
Layout . . . . . 23
Codice tipo . . . . . 24
Circuito principale e controllo . . . . . 25
Schema . . . . . 25
Funzionamento . . . . . 26
Schede a circuiti stampati . . . . . 26
Controllo motore . . . . . 26

***Pianificazione del montaggio in armadio***

Contenuto del capitolo . . . . . 27
Struttura dell’armadio . . . . . 27
Disposizione delle apparecchiature . . . . . 27

Messa a terra delle strutture di montaggio . . . . . 27
Spazio libero intorno all'unità . . . . . 28
Raffreddamento e gradi di protezione . . . . . 29
Come evitare il ricircolo dell'aria calda . . . . . 30
All'esterno dell'armadio . . . . . 30
All'interno dell'armadio . . . . . 31
Esempio di layout dell'armadio . . . . . 31
Scaldiglie per armadio . . . . . 32
Montaggio del pannello di controllo opzionale . . . . . 32
Installazione del pannello di controllo sullo sportello dell'armadio . . . . . 32
Kit piastra di fissaggio del pannello di controllo (RPMP) . . . . . 33

***Installazione meccanica***

Disimballaggio dell'unità . . . . . 35
Controllo della fornitura . . . . . 36
Prima dell'installazione . . . . . 36
Requisiti relativi al luogo di installazione . . . . . 36
Pavimento . . . . . 36
Procedura di installazione . . . . . 37
Montaggio con flange . . . . . 38

***Pianificazione dell'installazione elettrica***

Contenuto del capitolo . . . . . 41
Selezione e compatibilità del motore . . . . . 41
Protezione dell'isolamento del motore e dei cuscinetti . . . . . 42
Tabella dei requisiti . . . . . 43
Motore sincrono a magnete permanente . . . . . 46
Collegamento dell'alimentazione . . . . . 46
Dispositivo di sezionamento (sezionamento dell'alimentazione) . . . . . 46
AEE/Europa . . . . . 46
US . . . . . 46
Fusibili . . . . . 46
Protezione da cortocircuito e da sovraccarico termico . . . . . 47
Protezione da cortocircuito del cavo di rete (cavo di linea in c.a.) . . . . . 47
Tempo di intervento dei fusibili . . . . . 47
Interruttori automatici . . . . . 48
Protezione da guasti a terra . . . . . 48
Dispositivi di arresto d'emergenza . . . . . 48
Prevenzione dell'avvio accidentale . . . . . 49
Selezione dei cavi di alimentazione . . . . . 50
Regole generali . . . . . 50
Tipi di cavi di alimentazione alternativi . . . . . 51
Schermatura cavo motore . . . . . 51
Altri requisiti per gli USA . . . . . 52
Condotto . . . . . 52
Cavo rinforzato / cavo di potenza schermato . . . . . 52
Condensatori di rifasamento . . . . . 52
Dispositivi collegati al cavo motore . . . . . 53

Installazione di interruttori di sicurezza, contattori, cassette di connessione, ecc. . . . . 53
Collegamento di bypass . . . . . 53
Prima di aprire un contattore (modo controllo DTC selezionato) . . . . . 53
Protezione dei contatti di uscita del relè e riduzione dei disturbi in presenza di carichi induttivi . . . 54
Selezione dei cavi di controllo . . . . . 55
Cavo relè . . . . . 55
Cavo pannello di controllo . . . . . 55
Collegamento di un sensore di temperatura motore agli I/O dell'azionamento . . . . . 56
Posizionamento dei cavi . . . . . 56
Condotti cavi di controllo . . . . . 57

***Installazione elettrica***

Contenuto del capitolo . . . . . 59
Controllo dell'isolamento del gruppo . . . . . 59
Sistemi IT (senza messa a terra) . . . . . 60
Collegamento dei cavi di potenza . . . . . 61
Collegamento dei cavi di potenza . . . . . 61
Messa a terra della schermatura del cavo del motore al lato motore . . . . . 62
Telai da R2 a R4 . . . . . 63
Telaio R5 . . . . . 63
Telaio R6: installazione dei capicorda [cavi da 16 a 70 mm2 (da 6 a 2/0 AWG)] . . . . . 64
Protezione dei cavi di potenza . . . . . 65
Telaio R5 . . . . . 65
Telaio R6 . . . . . 66
Adesivo di avvertenza . . . . . 66
Collegamento dei cavi di controllo . . . . . 67
Morsetti . . . . . 67
Messa a terra a 360° . . . . . 69
Quando la superficie esterna della schermatura è coperta di materiale non conduttivo 69
Collegamento dei fili di schermatura . . . . . 69
Cablaggio dei moduli bus di campo e degli I/O . . . . . 70
Cablaggio del modulo encoder a impulsi . . . . . 70
Installazione di moduli opzionali e PC . . . . . 71
Collegamento a fibre ottiche . . . . . 71
Alimentazione esterna a +24 V per la scheda RMIO . . . . . 71
Impostazione dei parametri . . . . . 71
Collegamento dell'alimentazione esterna a +24 V . . . . . 71
Prevenzione dell'avvio accidentale, scheda AGPS . . . . . 74

***Scheda di controllo motore e degli I/O (RMIO)***

Contenuto del capitolo . . . . . 77
Collegamenti di controllo esterni (non US) . . . . . 78
Collegamenti di controllo esterni (US) . . . . . 79
Specifiche scheda RMIO . . . . . 80
Ingressi analogici . . . . . 80
Uscita a tensione costante . . . . . 80
Uscita potenza ausiliaria . . . . . 80
Uscite analogiche . . . . . 80

Ingressi digitali . . . . . 80
Uscite relè . . . . . 81
Collegamento DDCS a fibre ottiche . . . . . 81
Ingresso di alimentazione da 24 Vcc . . . . . 81

***Checklist di installazione***

Checklist . . . . . 83

***Manutenzione***

Contenuto del capitolo . . . . . 85
Sicurezza . . . . . 85
Intervalli di manutenzione . . . . . 85
Dissipatore . . . . . 85
Ventilatore . . . . . 86
Sostituzione ventilatore (R2, R3) . . . . . 86
Sostituzione ventilatore (R4) . . . . . 87
Sostituzione ventilatore (R5) . . . . . 88
Sostituzione ventilatore (R6) . . . . . 89
Ventilatore supplementare . . . . . 89
Sostituzione (R2, R3) . . . . . 89
Sostituzione (R4, R5) . . . . . 89
Sostituzione(R6) . . . . . 90
Condensatori . . . . . 90
Ricondizionamento . . . . . 90
LED . . . . . 90

***Dati tecnici***

Contenuto del capitolo . . . . . 91
Valori nominali . . . . . 91
Simboli . . . . . 93
Dimensionamento . . . . . 93
Declassamento . . . . . 93
Declassamento della temperatura . . . . . 93
Declassamento per altitudine . . . . . 93
Caratteristiche di raffreddamento . . . . . 94
Caratteristiche di raffreddamento per il montaggio con flange . . . . . 94
Fusibili del cavo di alimentazione . . . . . 95
Tipi di cavi . . . . . 97
Ingressi cavi . . . . . 97
Dimensioni, peso e rumorosità . . . . . 98
Collegamento della potenza di ingresso . . . . . 98
Collegamento del motore . . . . . 98
Rendimento . . . . . 99
Raffreddamento . . . . . 99
Gradi di protezione . . . . . 99
AGPS-11C . . . . . 99

Condizioni ambiente . . . . . 100
Materiali . . . . . 101
Norme applicabili . . . . . 101
Marcatura CE . . . . . 102
Definizioni . . . . . 102
Conformità alla Direttiva EMC . . . . . 102
Primo ambiente (distribuzione limitata) . . . . . 102
Secondo ambiente . . . . . 103
Direttiva macchine . . . . . 103
Marcatura “C-tick” . . . . . 104
Definizioni . . . . . 104
Conformità alla norma IEC 61800-3 . . . . . 104
Primo ambiente (distribuzione limitata) . . . . . 104
Secondo ambiente . . . . . 105
Garanzie e responsabilità relative alle apparecchiature . . . . . 105
Tabelle USA . . . . . 106
Valori nominali NEMA . . . . . 106
Simboli . . . . . 107
Ingresso cavo fusibili . . . . . 108
Tipi di cavi . . . . . 109
Ingressi cavi . . . . . 110
Dimensioni e pesi . . . . . 110
Marcature UL/CSA . . . . . 110
UL . . . . . 110

***Disegni dimensionali***

Contenuto del capitolo . . . . . 111
Telaio R2 . . . . . 112
Telaio R3 . . . . . 113
Telaio R4 . . . . . 114
Telaio R5 . . . . . 115
Telaio R6 . . . . . 116
Kit di montaggio con flange . . . . . 117
Kit di montaggio con flange per telaio R2 . . . . . 118
Kit di montaggio con flange per telaio R3 . . . . . 119
Kit di montaggio con flange per telaio R4 . . . . . 120
Kit di montaggio con flange per telaio R5 . . . . . 121
Kit di montaggio con flange per telaio R6 . . . . . 122
Scheda AGPS . . . . . 123

***Resistenze di frenatura***

Contenuto del capitolo . . . . . 125
Disponibilità di chopper e resistenze di frenatura per ACS800 . . . . . 125
Come selezionare la corretta combinazione di azionamento/chopper/resistenza . . . . . 125
Chopper e resistenze di frenatura opzionali . . . . . 126
Installazione e cablaggio della resistenza . . . . . 128
Protezione dei telai da R2 a R5 . . . . . 128
Protezione del telaio R6 . . . . . 129
Messa in servizio dell’interruttore . . . . . 129

# Informazioni sul manuale

## Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive i destinatari e il contenuto del presente manuale. Il capitolo comprende uno schema a blocchi delle fasi di controllo della dotazione, di installazione e messa in servizio dell'azionamento. Lo schema si riferisce ai capitoli/sezioni di questo manuale e di altri manuali.

## Compatibilità

Il manuale è compatibile con ACS800-04 (telai R2...R6).

## Destinatari

Il presente manuale è destinato a coloro che si occupano di pianificare, installare, mettere in servizio, utilizzare ed eseguire la manutenzione dell'azionamento. Si consiglia di leggere il manuale prima di intervenire sull'azionamento. Si presume che i lettori siano competenti in materia di elettricità, cablaggi, componenti elettrici e che conoscano i simboli utilizzati negli schemi elettrici.

Il manuale è destinato a lettori di tutto il mondo. Le unità di misura sono indicate sia nel sistema metrico decimale che in misure inglesi. Le istruzioni speciali per le installazioni negli Stati Uniti d'America da eseguire ai sensi del National Electrical Code e di normative locali sono contrassegnate con (US).

## Categorie in base al telaio

Alcune istruzioni, dati tecnici e disegni dimensionali che si applicano solo ad alcuni telai presentano il simbolo corrispondente R2, R3... o R6. Il tipo di telaio non è riportato sull'etichetta dell'azionamento. Per identificare il telaio del proprio azionamento, consultare le tabelle dei valori nominali nel capitolo *Dati tecnici*.

## Categorie in base al codice +

Istruzioni, dati tecnici e disegni dimensionali che riguardano solo alcune selezioni opzionali sono contrassegnati con codici +, ad esempio +E202. Le opzioni incluse nell'azionamento si possono identificare dai codici + visibili sull'etichetta dell'azionamento. Gli elenchi delle selezioni corrispondenti ai codici + sono contenuti nel capitolo *ACS800-04* alla voce *Codice tipo*.

## Contenuto

Segue una breve descrizione dei capitoli del manuale.

*Norme di sicurezza* contiene istruzioni di sicurezza relative all'installazione, alla messa in servizio, all'uso e alla manutenzione dell'azionamento.

*Informazioni sul manuale* elenca le fasi relative al controllo dell'oggetto di fornitura e all'installazione e messa in servizio dell'azionamento, con riferimenti a capitoli/sezioni del manuale e ad altri manuali per particolari compiti.

*ACS800-04* descrive l'azionamento.

*Pianificazione del montaggio in armadio* illustra le fasi preliminari all'installazione dell'azionamento in un armadio definito dall'utente.

*Installazione meccanica* contiene istruzioni relative alle modalità di collocamento e montaggio dell'azionamento.

*Pianificazione dell'installazione elettrica* contiene istruzioni relative alla selezione del motore e dei cavi, dei dispositivi di protezione ed al posizionamento dei cavi.

*Installazione elettrica* indica le modalità di cablaggio dell'azionamento.

*Scheda di controllo motore e degli I/O (RMIO)* indica le modalità di cablaggio dell'azionamento.

*Checklist di installazione* contiene un elenco per controllare l'installazione meccanica ed elettrica dell'azionamento.

*Manutenzione* contiene istruzioni relative agli interventi di manutenzione preventiva.

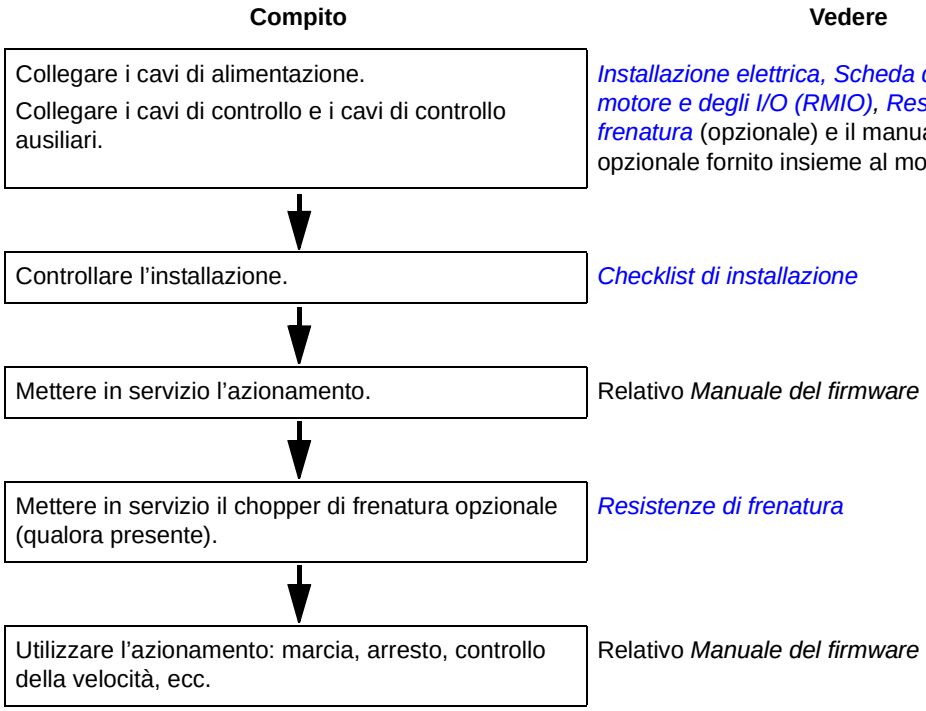
*Dati tecnici* contiene le specifiche tecniche dell'azionamento, ad esempio i dati di targa, il telaio e i requisiti tecnici, le disposizioni atte ad assicurare la conformità ai requisiti CE e altre marcature, oltre alla politica di garanzia.

*Disegni dimensionali* contiene i disegni dimensionali dell'azionamento.

*Resistenze di frenatura* descrive come selezionare, proteggere e cablare i chopper e le resistenze di frenatura. Il capitolo comprende anche i dati tecnici.

# Flowchart di installazione e messa in servizio

| Compito | Vedere |
|---|---|
| Identificare il telaio dell’azionamento: R2, R3, R4, R5 o R6. | *Dati tecnici: Valori nominali o Tabelle USA / Valori nominali NEMA* |
| Pianificare l’installazione.<br>Verificare le condizioni ambientali, i dati di targa, i requisiti di aria di raffreddamento, il collegamento dell’alimentazione, la compatibilità del motore, il collegamento del motore e altri dati tecnici.<br>Selezionare i cavi. | *Dati tecnici*<br>*Pianificazione dell’installazione elettrica*<br>Manuale opzionale (se sono previsti dispositivi opzionali) |
| Rimuovere l’imballo e controllare gli elementi forniti.<br>Verificare che siano presenti tutti i moduli opzionali e le apparecchiature richieste.<br>E’ possibile avviare solo unità integre. | *Installazione meccanica*: *Disimballaggio dell’unità*<br>Se il convertitore non è stato utilizzato per oltre un anno, è necessario il ricondizionamento dei relativi condensatori del collegamento in c.c. Consultare la sede ABB per istruzioni. |
| Controllare il luogo dell’installazione. | *Installazione meccanica: Prima dell’installazione*<br>*Dati tecnici* |
| Se l’azionamento deve essere collegato a un sistema IT (senza messa a terra), controllare che non sia dotato di filtri EMC. | *ACS800-04*: *Codice tipo*<br>Per istruzioni sulle modalità di rimozione dei filtri EMC contattare ABB. |
| Installare l’azionamento in armadio. | *Installazione meccanica* |
| Posizionare i cavi. | *Pianificazione dell’installazione elettrica: Posizionamento dei cavi* |
| Controllare l’isolamento del motore e del cavo motore. | *Installazione elettrica: Controllo dell’isolamento del gruppo* |


Compito
Vedere
Collegare i cavi di alimentazione.
Collegare i cavi di controllo e i cavi di controllo ausiliari.
Installazione elettrica, Scheda di controllo motore e degli I/O (RMIO), Resistenze di frenatura (opzionale) e il manuale del modulo opzionale fornito insieme al modulo.
Controllare l'installazione.
Checklist di installazione
Mettere in servizio l'azionamento.
Relativo Manuale del firmware
Mettere in servizio il chopper di frenatura opzionale (qualora presente).
Resistenze di frenatura
Utilizzare l'azionamento: marcia, arresto, controllo della velocità, ecc.
Relativo Manuale del firmware

## Richiesta di informazioni

Per eventuali richieste di informazioni sul prodotto rivolgersi alla sede ABB locale, citando il codice tipo e il numero di targa dell'unità. Nell'impossibilità di contattare la sede locale ABB, inviare la richiesta di informazioni alla sede di produzione.

# Termini e abbreviazioni

| Termine/sigla | Significato |
|---|---|
| CDP312R | Pannello di controllo dell’azionamento. |
| DDCS | Distributed Drives Communication System, un protocollo utilizzato nella comunicazione a fibre ottiche all’interno e tra gli azionamenti ABB. |
| EMC | Electromagnetic Compatibility, compatibilità elettromagnetica. |
| Telaio | Dimensioni del telaio in cui va assemblato il modulo di azionamento. Moduli di alimentazione di vario tipo, con potenze nominali diverse, possono avere lo stesso telaio. Il termine si riferisce ai moduli che hanno una configurazione meccanica analoga.<br>Per determinare il telaio di un modulo di azionamento, vedere le tabelle dei valori nominali al capitolo *Dati tecnici*. |
| IGBT | Insulated Gate Bipolar Transistor; convertitore di ingresso a IGBT, un tipo di semiconduttore controllato in tensione ampiamente utilizzato negli inverter per via della facile controllabilità e dell’alta frequenza di commutazione. |
| I/O | Input/Output. |
| AGPS | Scheda di alimentazione gate driver. Una scheda opzionale che serve ad attivare la funzione di prevenzione dell’avvio accidentale. |
| RDCO | Modulo adattatore di comunicazione opzionale DDCS. |
| RDIO | Modulo di estensione I/O digitali. |
| RFI | Radio-Frequency Interference, interferenze da radiofrequenza. |
| RINT | Scheda principale. |
| RMIO | Scheda di controllo motore e degli I/O. I segnali di controllo I/O esterni vengono collegati alla scheda RMIO. |
| RPMP | Kit piastra di fissaggio del pannello di controllo. |

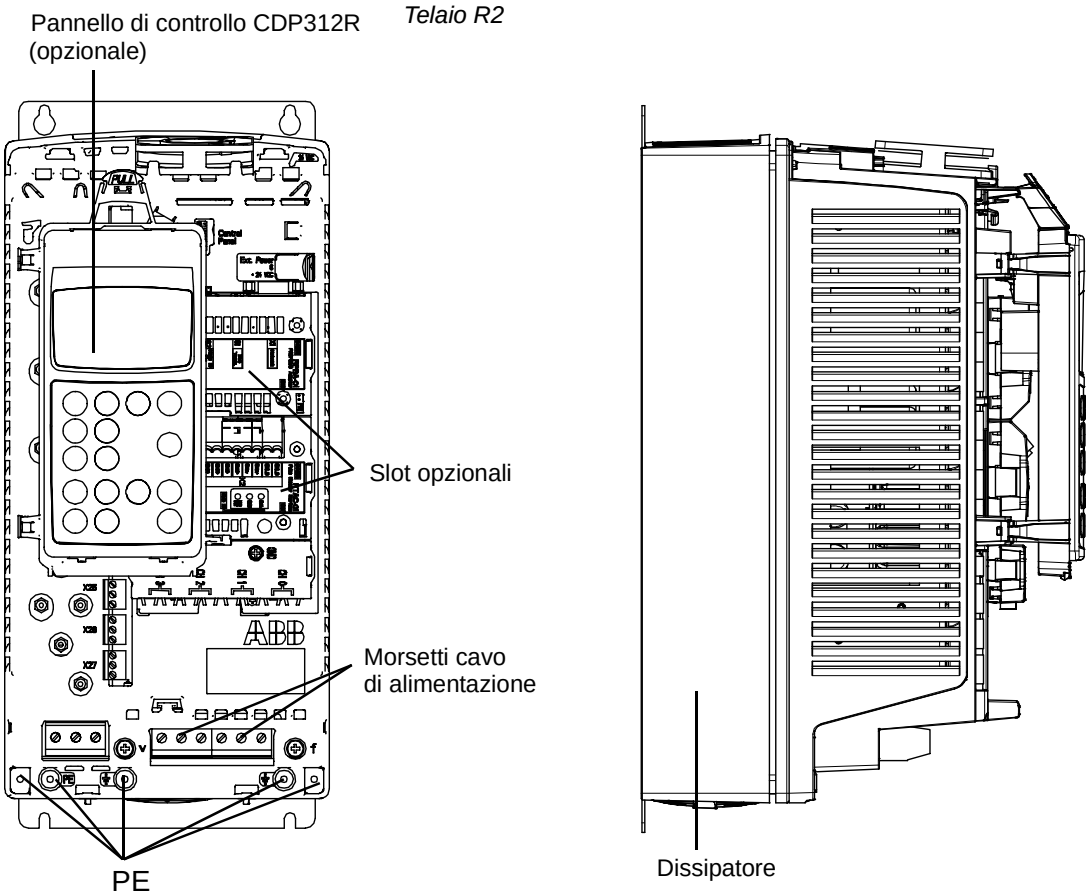
# ACS800-04

## Contenuto del capitolo

Il presente capitolo contiene una breve descrizione del principio operativo e della struttura dell’azionamento.

## Layout

L’ACS800-04 (telai da R2 a R6) è un modulo di azionamento IP20 per il controllo dei motori in c.a. Deve essere installato all’interno di un armadio a cura dell’utente, con fissaggio a parete.




L’ubicazione dei componenti varia a seconda del telaio.

## Codice tipo

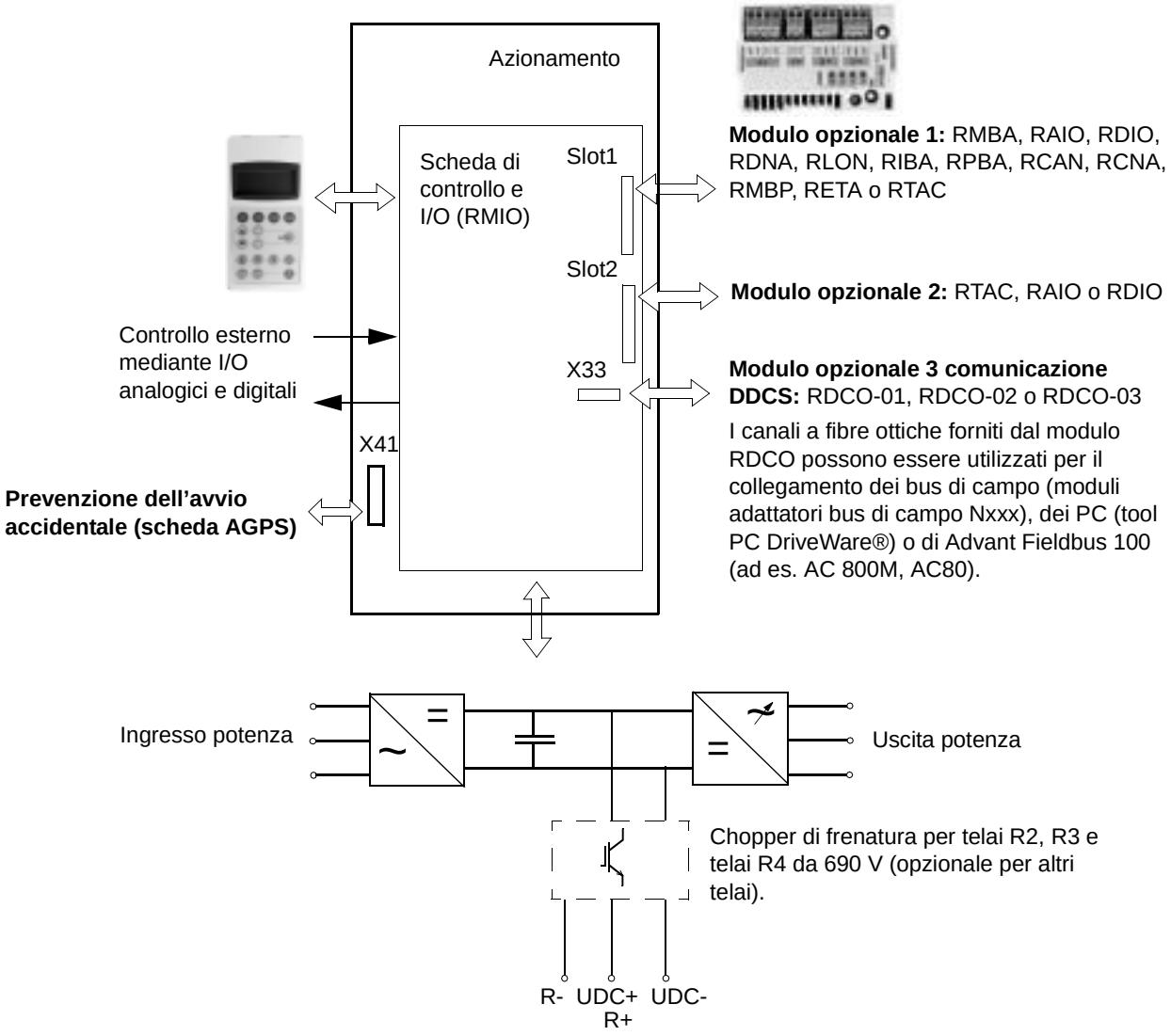
Il codice tipo contiene informazioni sulle specifiche e sulla configurazione dell'azionamento. I primi numeri a sinistra si riferiscono alla configurazione di base (ad esempio ACS800-04-0016-3) e sono seguiti dalle selezioni opzionali, separate da segni + (ad esempio +E202). Riportiamo di seguito una descrizione delle principali selezioni. Non tutte le selezioni sono disponibili per tutti i tipi di azionamento. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pubblicazione *ACS800 Ordering Information* [3AFE64556568 (inglese)], disponibile su richiesta.

| **Selezione** | **Alternative** | |
|---|---|---|
| **Serie prodotti** | Serie prodotti ACS800 | |
| **Tipo** | 04 | Modulo di azionamento. Se non viene selezionata alcuna opzione: IP20 (tipo UL aperto), senza pannello di controllo, nessun filtro EMC, Programma applicativo standard, chopper di frenatura nei telai R2, R3 e R4 (solo 690 V), schede non rivestite, un set di manuali in inglese. |
| **Taglia** | Fare riferimento a *Dati tecnici: Valori nominali.* | |
| **Campo di tensione (tensione nominale in grassetto)** | 2 | 208/220/**230**/240 Vca |
| | 3 | 380/**400**/415 Vca |
| | 5 | 380/400/415/440/460/480/**500** Vca |
| | 7 | 525/575/600/**690** Vca |
| + opzioni | | |
| **Pannello di controllo** | J400 | Pannello di controllo CDP312R montato sull'azionamento. |
| **Configurazione** | C135 | Montaggio con flange. Piastra di montaggio con flange assemblata. IP55 per il lato dissipatore e IP20 per il lato anteriore azionamento. |
| **Filtro** | E200 | Filtro EMC/RFI per secondo ambiente sistemi TN (con messa a terra), distribuzione illimitata. |
| | E202 | Filtro EMC/RFI per primo ambiente sistemi TN (con messa a terra), distribuzione limitata (limiti A). (Non disponibile per unità da 690 V). |
| **Resistenza di frenatura** | D150 | Chopper di frenatura. In dotazione standard con i telai R2, R3 e R4 (solo 690 V). |
| **Sicurezza** | Q950 | Prevenzione dell'avvio accidentale: scheda AGPS e filo di collegamento da 3 m. |
| **Bus di campo** | K... | Fare riferimento a *ACS800 Ordering Information* [3AFE64556568 (inglese)]. |
| **I/O** | L... | |
| **Programma applicativo** | N... | |
| **Lingua manuale** | R... | |
| **Specialità** | P901 | Schede rivestite |
| | P904 | Garanzia estesa |

# Circuito principale e controllo

## Schema

Il seguente schema illustra le interfacce di controllo e il circuito principale dell'azionamento. L'ubicazione dei morsetti varia a seconda del telaio dell'azionamento.


Azionamento
Scheda di controllo e I/O (RMIO)
Slot1
Slot2
X33
X41
Modulo opzionale 1: RMBA, RAIO, RDIO, RDNA, RLON, RIBA, RPBA, RCAN, RCNA, RMBP, RETA o RTAC
Modulo opzionale 2: RTAC, RAIO o RDIO
Modulo opzionale 3 comunicazione DDCS: RDCO-01, RDCO-02 o RDCO-03
I canali a fibre ottiche forniti dal modulo RDCO possono essere utilizzati per il collegamento dei bus di campo (moduli adattatori bus di campo Nxxx), dei PC (tool PC DriveWare®) o di Advant Fieldbus 100 (ad es. AC 800M, AC80).
Controllo esterno mediante I/O analogici e digitali
Prevenzione dell'avvio accidentale (scheda AGPS)
Ingresso potenza
Uscita potenza
Chopper di frenatura per telai R2, R3 e telai R4 da 690 V (opzionale per altri telai).
R-
UDC+
R+
UDC-

### Funzionamento

La seguente tabella descrive in breve il funzionamento del circuito principale.

| Componente | Descrizione |
|---|---|
| Rettificatore a sei impulsi | Converte la tensione trifase da c.a. in c.c. |
| Banco di condensatori | Accumulo di energia che stabilizza la tensione in c.c. del circuito intermedio. |
| IGBT a sei impulsi | Converte la tensione da c.c. in c.a. e viceversa. Il funzionamento del motore è controllato commutando l'IGBT. |

### Schede a circuiti stampati

L'azionamento contiene le seguenti schede a circuiti stampati in dotazione standard:

- scheda del circuito principale (RINT)
- scheda di controllo e I/O (RMIO)
- scheda filtro EMC (RRFC) quando è selezionato filtro EMC, oppure scheda a varistori (RVAR) negli altri casi.

### Controllo motore

Il controllo del motore si basa sul metodo DTC (Direct Torque Control, controllo diretto di coppia). Per il controllo vengono misurate e utilizzate le correnti bifase e la tensione del collegamento in c.c. La terza corrente di fase viene misurata per la protezione dei guasti a terra.

# Pianificazione del montaggio in armadio

## Contenuto del capitolo

Il presente capitolo descrive le fasi preparatorie all'installazione di un modulo di azionamento all'interno di un armadio definito dall'utente. I punti illustrati sono fondamentali per l'uso corretto e sicuro del sistema di azionamento.

**Nota:** gli esempi di installazione forniti in questo manuale hanno il solo scopo di aiutare l'installatore nella pianificazione dell'installazione. **Si ricordi, comunque, che l'installazione deve sempre essere progettata ed eseguita in conformità alle leggi e alle normative locali vigenti.** ABB declina ogni responsabilità in merito a installazioni non conformi alle leggi locali e/o ad altre normative.

## Struttura dell'armadio

Il telaio dell'armadio deve essere abbastanza robusto da sostenere il peso dei componenti dell'azionamento, dei circuiti di controllo e degli altri dispositivi installati al suo interno.

L'armadio deve proteggere il modulo di azionamento dai contatti ed essere conforme ai requisiti di protezione da polvere e umidità (vedere il capitolo *Dati tecnici*).

### Disposizione delle apparecchiature

Per facilitare l'installazione e la manutenzione, si raccomanda di installare le apparecchiature in un luogo spazioso: abbastanza grande, cioè, da assicurare un flusso d'aria di raffreddamento idoneo, il rispetto delle distanze obbligatorie e le dimensioni richieste per i cavi e le relative strutture di supporto.

Per alcuni esempi di layout, vedere la sezione *Scaldiglie per armadio*.

### Messa a terra delle strutture di montaggio

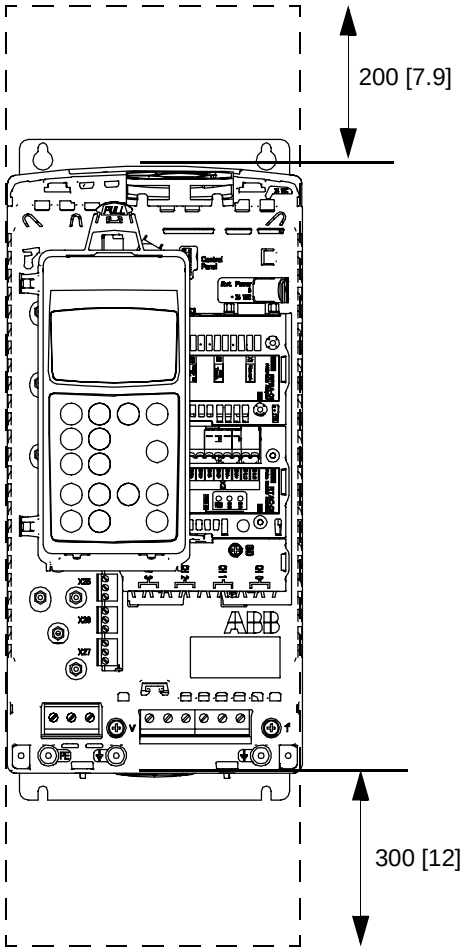
Verificare che tutte le traverse e gli scaffali su cui sono montati i componenti dispongano di una messa a terra adeguata, e che le superfici di collegamento non siano verniciate.

**Nota:** accertarsi che i moduli siano stati messi a terra correttamente mediante i punti di fissaggio verso la base di installazione.

## Spazio libero intorno all’unità

I moduli possono essere installati l’uno accanto all’altro. La figura seguente mostra gli spazi liberi raccomandati in millimetri e [pollici] sopra e sotto l’azionamento, per consentire un adeguato flusso d’aria di raffreddamento e facilitare gli interventi di riparazione e manutenzione.

La temperatura dell’aria di raffreddamento che entra nell’unità non deve superare il valore massimo consentito per la temperatura ambiente. Vedere *Condizioni ambiente* al capitolo *Dati tecnici*.




*IP20*

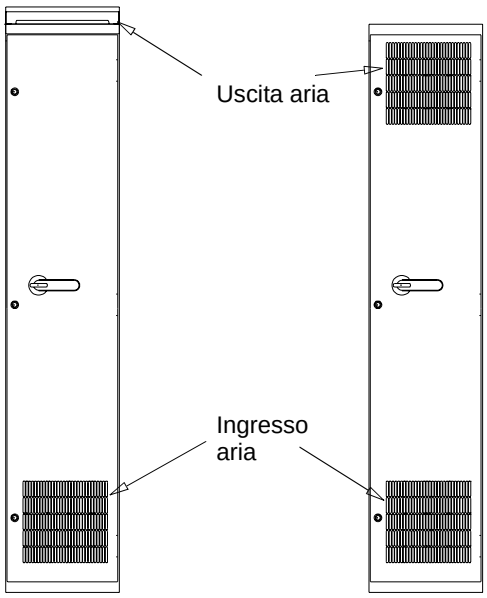
## Raffreddamento e gradi di protezione

L’armadio deve prevedere spazi liberi sufficienti a garantire un adeguato raffreddamento dei componenti. Rispettare le distanze minime prescritte per ciascun componente.

Le prese di ingresso e di uscita dell’aria devono essere dotate di grate che

- guidino il flusso d’aria
- proteggano dai contatti
- impediscano agli spruzzi d’acqua di entrare nell’armadio.

Il disegno seguente illustra due soluzioni tipiche per il raffreddamento dell’armadio. La presa di ingresso dell’aria si trova sul fondo dell’armadio, mentre l’uscita è in alto, nella parte superiore dello sportello o sul tetto.




Il flusso di aria di raffreddamento attraverso i moduli deve rispettare i requisiti esposti nel capitolo *Dati tecnici*:

- flusso aria di raffreddamento
  **Nota:** i valori riportati in *Dati tecnici* si riferiscono a un carico nominale continuo. Se il carico è ciclico o inferiore al nominale, è richiesta una quantità minore di aria di raffreddamento.
- temperatura ambiente consentita
- dimensioni delle prese d’aria (ingresso e uscita) per il raffreddamento del modulo e materiale raccomandato per il filtro (se utilizzato).

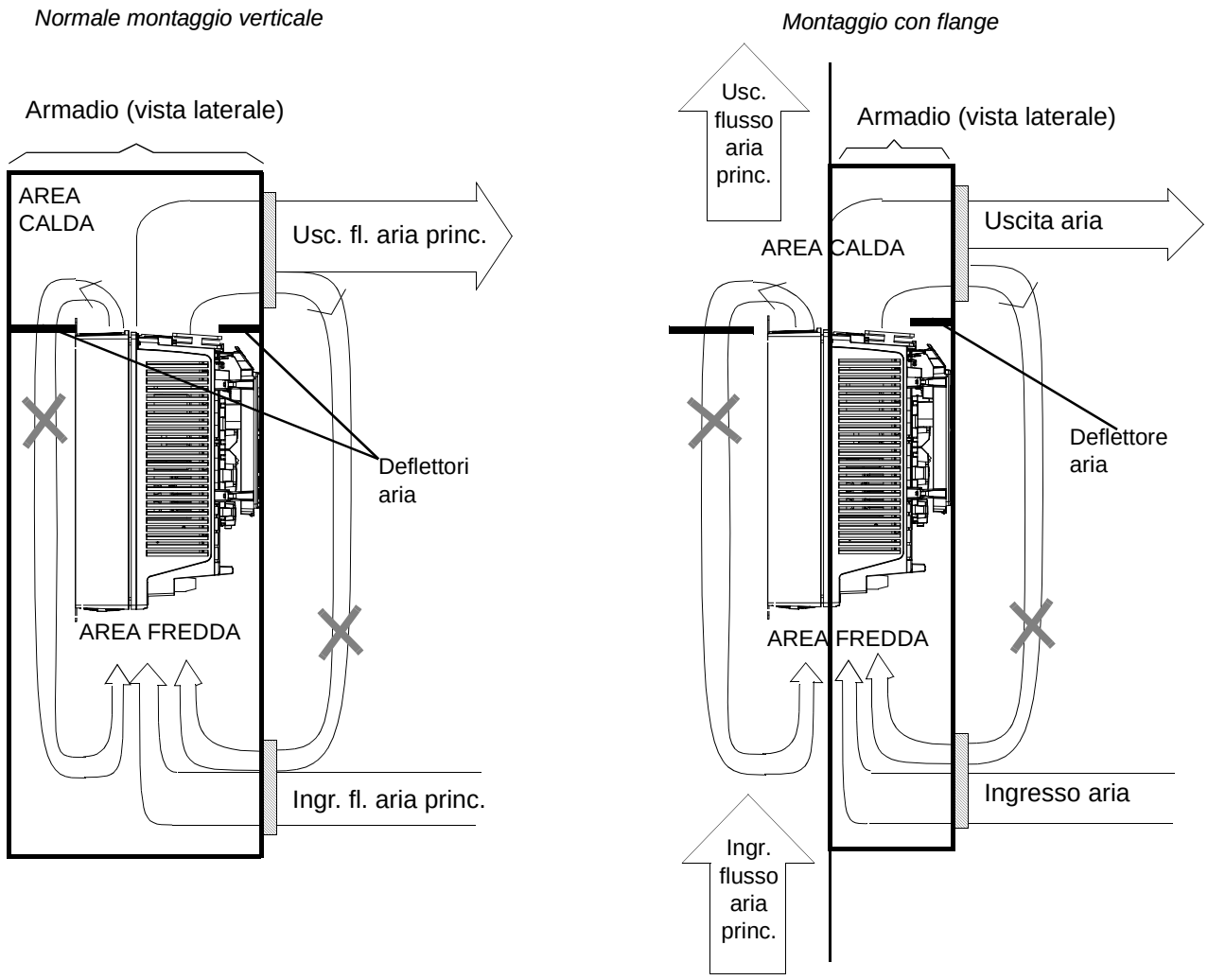
Oltre a quanto appena descritto, è necessario ventilare anche il calore dissipato dai cavi e dagli altri dispositivi opzionali.

I ventilatori di raffreddamento interni dei moduli sono in genere sufficienti a controllare la temperatura dei componenti negli armadi IP22.

Negli armadi IP54, vengono utilizzati filtri particolarmente spessi per evitare l'ingresso di spruzzi d'acqua nell'armadio. Ciò comporta l'installazione di apparecchiature di raffreddamento supplementari, quali ventole di aspirazione dell'aria calda.

Il luogo di installazione deve essere sufficientemente ventilato.

**Come evitare il ricircolo dell'aria calda**




*All'esterno dell'armadio*

Impedire la circolazione dell'aria calda all'esterno dell'armadio dirigendo il flusso d'aria calda in uscita lontano dalla zona della presa d'aria in ingresso nell'armadio. Di seguito vengono elencate alcune possibili soluzioni:

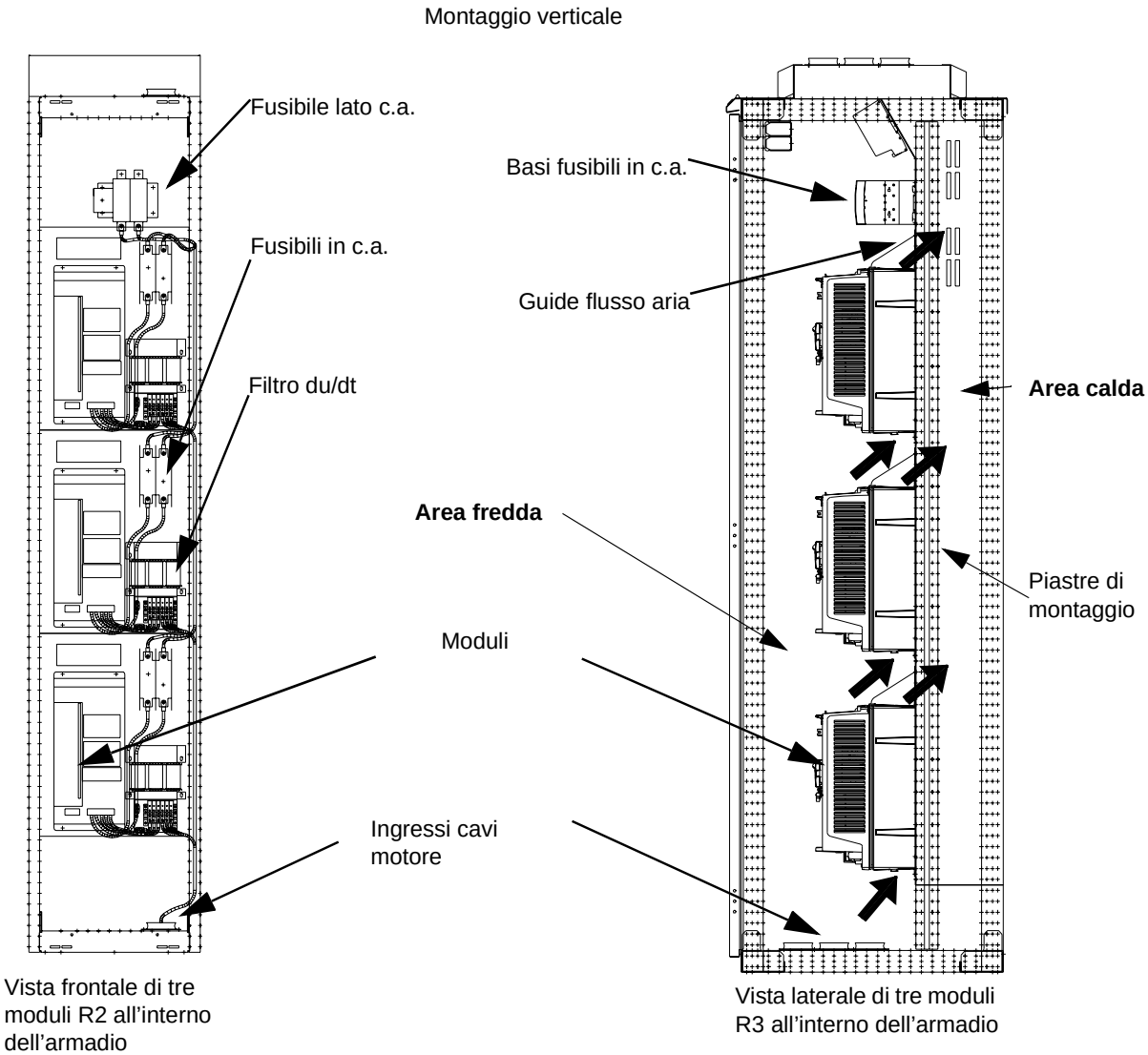
- grate che guidano il flusso dell'aria in corrispondenza delle prese di ingresso e uscita
- prese di ingresso e uscita aria su lati diversi dell'armadio
- presa aria fredda sullo sportello anteriore in basso e ventola di aspirazione supplementare sul tetto dell'armadio.

*All’interno dell’armadio*

Impedire la circolazione dell’aria calda all’interno dell’armadio con deflettori aria a tenuta. Di norma non è richiesto l’uso di guarnizioni.

Quando all’interno di un armadio vengono installati verticalmente diversi moduli, l’aria calda proveniente da ciascuno di essi non deve entrare negli altri. Una soluzione pratica per ottenere questo risultato negli armadi con più moduli, è di installare una piastra di montaggio che separi la zona fredda (nella parte anteriore dell’armadio) dalla zona calda (la parte posteriore). La piastra può essere fissata a due montanti verticali sul lato destro e sinistro. Dato che l’uscita dell’aria sulla sommità dei moduli punta direttamente verso l’alto, l’aria deve essere incanalata verso la zona calda. Vedere i layout esemplificativi degli armadi qui di seguito.

**Esempio di layout dell’armadio**




Vista frontale di tre moduli R2 all’interno dell’armadio

Vista laterale di tre moduli R3 all’interno dell’armadio

## Scaldiglie per armadio

Utilizzare una scaldiglia qualora vi sia il rischio di condensa all'interno dell'armadio. La funzione primaria delle scaldiglie è di mantenere l'aria secca; tuttavia possono servire anche per il riscaldamento a basse temperature. Installare la scaldiglia secondo le istruzioni fornite dal produttore.

## Montaggio del pannello di controllo opzionale

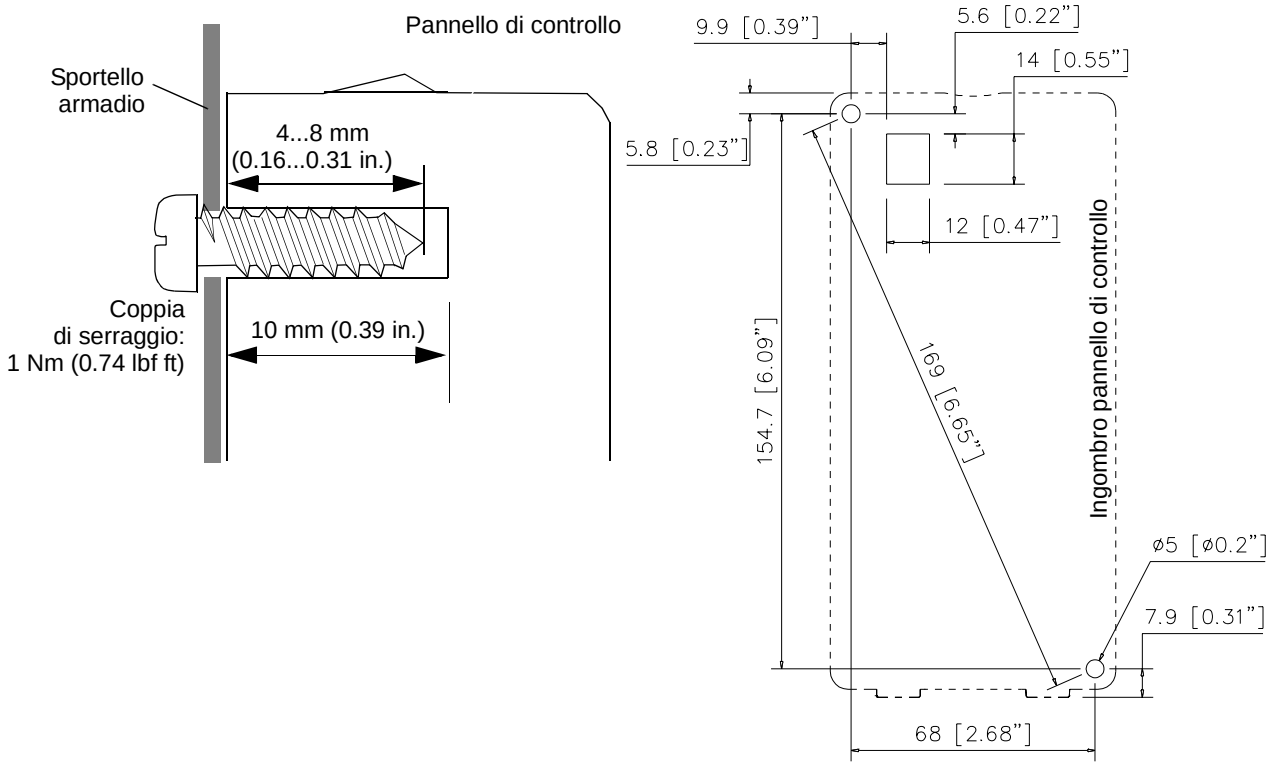
Il pannello di controllo opzionale CDP312R viene fornito già assemblato al modulo di azionamento. Il pannello può anche essere montato direttamente sullo sportello dell'armadio o su una piastra di fissaggio.

### Installazione del pannello di controllo sullo sportello dell'armadio

Fissare il lato posteriore del pannello di controllo con due viti scelte tra una delle seguenti opzioni:

- vite standard con diametro nominale di 4 mm (0.16 in.)
- vite con diametro nominale di 4,2 mm (0.17 in.) DIN 7981 C, DIN 7982 C, DIN 7983 C o DIN 7976 C
- vite PT per materiali termoplastici con diametro nominale di 4 mm (0.16 in.)

Vista dall'esterno dello sportello dell'armadio



### Kit piastra di fissaggio del pannello di controllo (RPMP)

Per l’installazione della piastra di fissaggio, vedere la *Control Panel Mounting Platform Kit (RPMP) Installation Guide* [3AFE64677560 (inglese)].

# Installazione meccanica

## Disimballaggio dell’unità

L’azionamento viene fornito in una scatola che contiene:

- sacchetto in plastica contenente: viti (M3), morsetti e capicorda (2 $mm^2$, M3) per la messa a terra delle schermature del cavo di controllo
- adesivi con messaggio di avvertenza tensione residua
- manuali hardware, firmware e di altri moduli opzionali
- documenti relativi alla fornitura

Disimballare l’unità dei telai da R2 a R5 come illustrato di seguito.

### Controllo della fornitura

Controllare che non siano presenti segni di danneggiamento. Prima di procedere all'installazione e all'uso, verificare le informazioni riportate sull'etichetta di identificazione dell'azionamento per assicurarsi che l'unità sia di tipo corretto. L'etichetta riporta la classe IEC, la marcatura CE, il codice tipo e il numero di targa, che consentono di riconoscere le singole unità. La prima cifra del numero di targa si riferisce all'impianto di produzione. Le successive quattro cifre si riferiscono rispettivamente all'anno e alla settimana di produzione dell'unità. Le restanti cifre completano il numero di targa affinché non possano esistere due unità con lo stesso numero di targa.

L'etichetta di identificazione è applicata al dissipatore, l'etichetta riportante il numero di targa si trova sulla parte superiore della piastra posteriore dell'unità.

*Etichetta di identificazione*

*Etichetta del numero di targa*

## Prima dell'installazione

Verificare che il luogo dell'installazione corrisponda ai seguenti requisiti. Per i dettagli relativi ai telai vedere la sezione *Disegni dimensionali*.

### Requisiti relativi al luogo di installazione

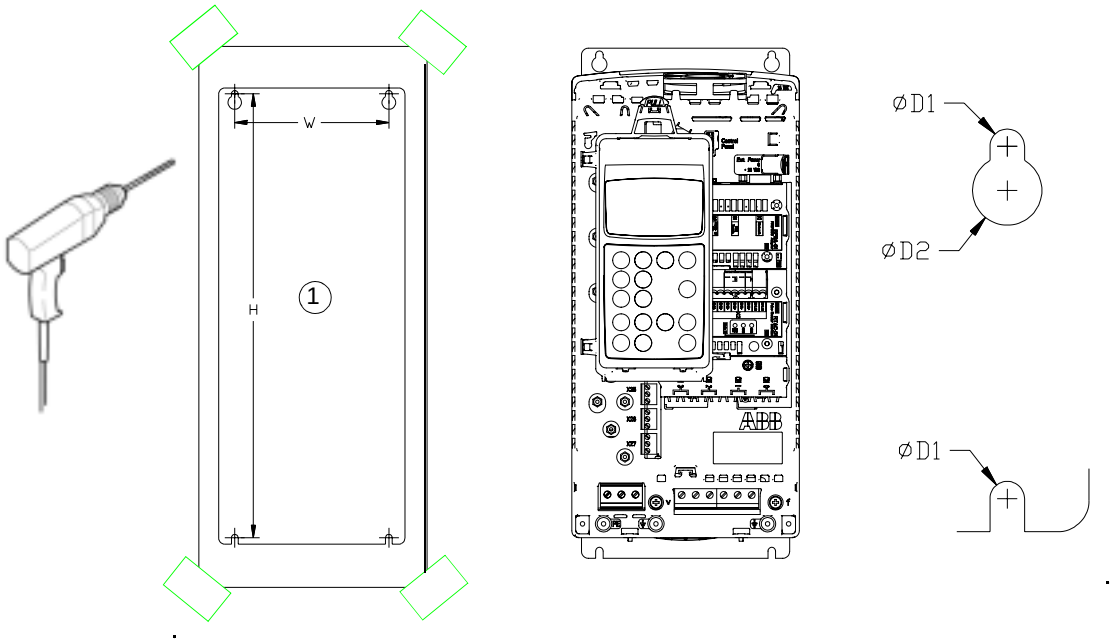
Per le condizioni di esercizio consentite dell'azionamento fare riferimento alla sezione *Dati tecnici*.

*Pavimento*

Il pavimento/supporto sottostante l'armadio deve essere di materiale non infiammabile.

## Procedura di installazione

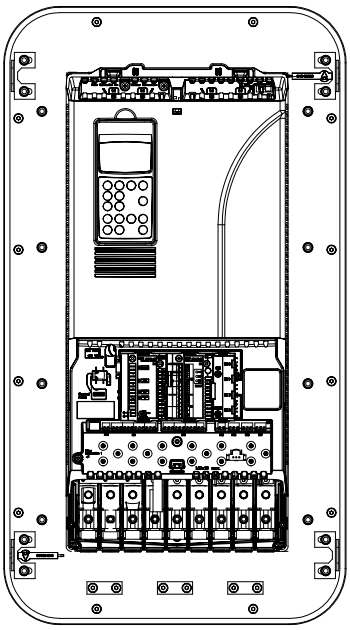
1. Contrassegnare le ubicazioni dei quattro fori. I punti di montaggio sono mostrati in *Disegni dimensionali*. Per i telai da R2 a R5, utilizzare la maschera di montaggio tagliata dalla confezione.
2. Fissare le viti o i bulloni nelle posizioni contrassegnate.
3. Posizionare l'azionamento in corrispondenza delle viti sulla parete dell'armadio. **Nota:** sollevare l'azionamento tenendolo per il telaio (R6: tramite i fori di sollevamento).
4. Serrare bene le viti sulla parete dell'armadio.



## Montaggio con flange

La piastra di montaggio con flange viene assemblata in fabbrica al modulo di azionamento. Il montaggio con flange offre un grado di protezione IP55 sul lato dissipatore e IP20 sul lato anteriore dell'azionamento. Il lato anteriore dell'azionamento deve essere collocato sempre all'interno di un armadio.

*R6 e piastra di montaggio con flange*



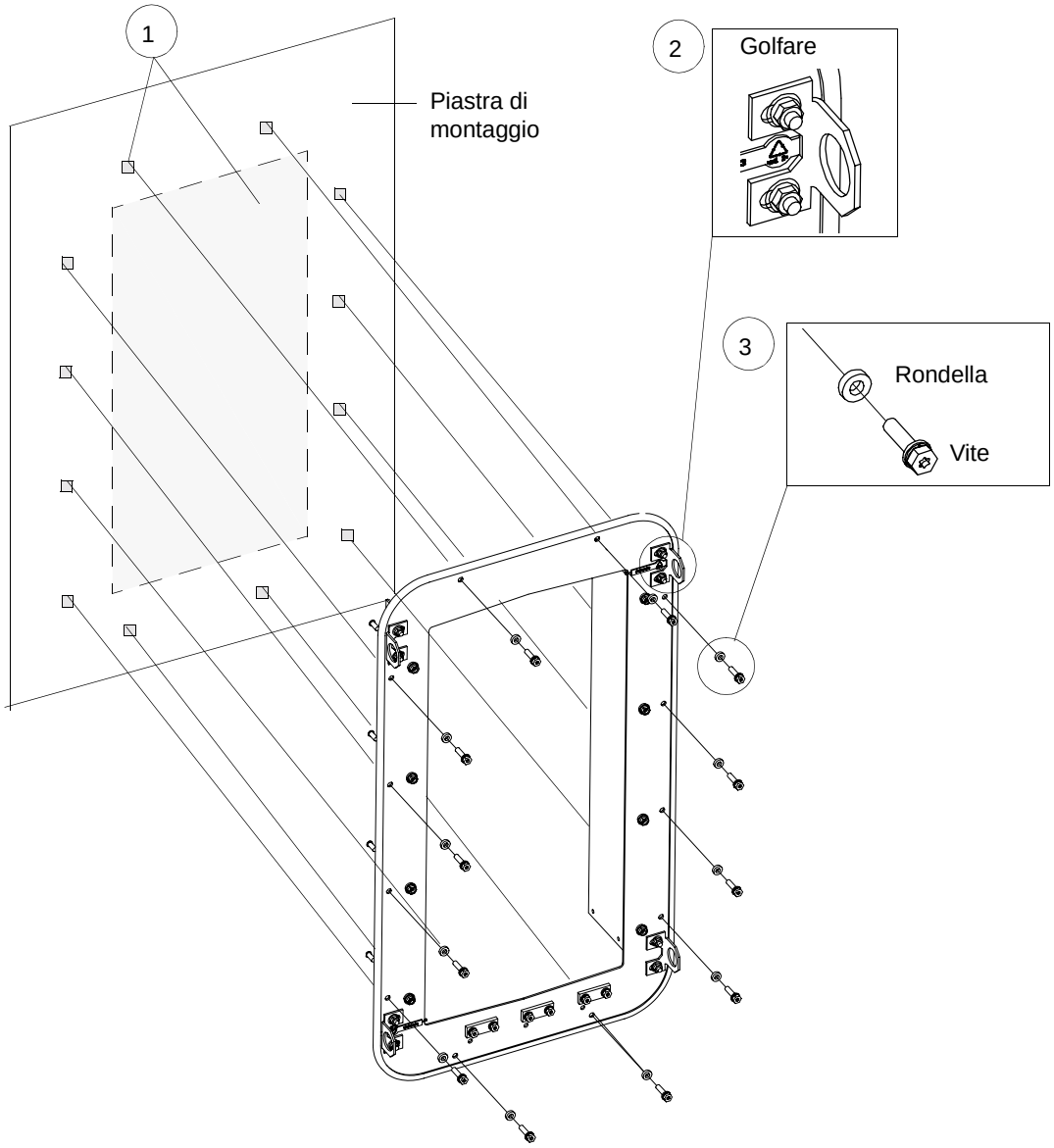
Procedura di installazione di un azionamento con piastra di montaggio con flange:

1. Praticare gli appositi fori per il montaggio dell'azionamento e le viti sulla piastra di montaggio. Le dimensioni e la posizione dei fori variano a seconda del telaio. Vedere il capitolo *Disegni dimensionali*. I fori delle viti si possono sostituire con dadi rivettati. Il tipo raccomandato sono i dadi rivettati M6 chiusi, L = 23 mm, codice 23351060030 / Rivkle forniti da Böllhoff (www.boellhoff.de).
2. Sollevare l'azionamento con gli appositi golfari e collocarlo nell'alloggiamento di montaggio.
3. Fissare le rondelle e le viti (M6) fornite con l'azionamento (codice MRP 68390419). La coppia di serraggio è 2 Nm.

**Nota:** il kit di montaggio con flange non provvede alla messa a terra dell'azionamento. La messa a terra dell'azionamento, pertanto, deve essere eseguita secondo le istruzioni contenute nel capitolo *Installazione elettrica*.

**Nota:** non sono stati condotti test per accertare le vibrazioni massime consentite in caso di montaggio con flange. Se l'azionamento sarà soggetto a vibrazioni, si raccomanda di fissarlo anche tramite i normali fori di montaggio collocati sul dissipatore. Vedere la sezione *Procedura di installazione*.

*Montaggio con flange per telaio R6*



# Pianificazione dell’installazione elettrica

## Contenuto del capitolo

Il presente capitolo contiene le indicazioni da rispettare durante la selezione del motore, dei cavi, dei dispositivi di protezione, del posizionamento dei cavi e della modalità di funzionamento dell’azionamento. Attenersi sempre alle normative locali.

**Nota:** in caso di mancato rispetto delle istruzioni fornite da ABB, l’azionamento potrebbe essere soggetto a problemi non coperti da garanzia.

## Selezione e compatibilità del motore

1. Selezionare il motore in base alle tabelle dei valori nominali riportate nel capitolo *Dati tecnici*. Se i cicli di carico di default non sono applicabili, far ricorso al tool PC DriveSize.
2. Accertarsi che i valori nominali del motore siano compresi nei campi consentiti del programma di controllo dell’azionamento:
   - la tensione nominale del motore è 1/2 ... 2 · $U_N$ dell’azionamento
   - la corrente nominale del motore è 1/6 ... 2 · $I_{2hd}$ dell’azionamento con il metodo DTC (controllo diretto di coppia) e 0 ... 2 · $I_{2hd}$ con il controllo scalare. Il metodo di controllo viene selezionato mediante un parametro dell’azionamento.
3. Verificare che la tensione nominale del motore sia conforme ai requisiti dell’applicazione:
   - La tensione del motore viene selezionata in base alla tensione in c.a. che alimenta l’azionamento quando quest’ultimo è dotato di un ponte di ingresso a diodi (azionamento non rigenerativo) e funziona in modo motore (cioè senza frenatura).
   - La tensione nominale viene selezionata in base alla “tensione di alimentazione in c.a. equivalente dell’azionamento” se la tensione del circuito intermedio in c.c. dell’azionamento viene incrementata rispetto al livello nominale per opera della resistenza di frenatura o del programma di controllo di un convertitore d’ingresso a IGBT rigenerativo (funzione selezionabile tramite parametro).

     La tensione di alimentazione in c.a. equivalente dell’azionamento viene calcolata nel modo seguente:

     $$U_{ACeq} = U_{DCmax}/1{,}35$$

     dove

     $U_{ACeq}$ = tensione di alimentazione in c.a. equivalente dell’azionamento

     $U_{DCmax}$ = tensione massima del circuito intermedio in c.c. dell’azionamento

     Vedere le note 6 e 7 in calce alla *Tabella dei requisiti.*

4. Se la tensione nominale del motore è diversa dalla tensione di alimentazione in c.a., consultare il produttore del motore prima di utilizzarlo con l'inverter.
5. Accertarsi che l'isolamento del motore sia in grado di sostenere il picco massimo di tensione in corrispondenza dei morsetti motore. Per i requisiti di isolamento del motore e i filtri dell'azionamento, vedere la *Tabella dei requisiti* qui di seguito.

   **Esempio:** se la tensione di alimentazione è 440 V e l'azionamento funziona esclusivamente in modo motore, il picco massimo di tensione in corrispondenza dei morsetti del motore si può calcolare approssimativamente in questo modo: 440 V · 1,35 · 2 = 1190 V. Verificare che il sistema di isolamento del motore sia in grado di resistere a questa tensione.

**Protezione dell'isolamento del motore e dei cuscinetti**

Indipendentemente dalla frequenza di uscita, l'uscita dell'azionamento comprende impulsi pari a circa 1,35 volte la tensione di rete equivalente con un tempo di salita molto breve. Ciò avviene per tutti gli azionamenti basati sulla moderna tecnologia IGBT.

La tensione degli impulsi può essere quasi pari al doppio in corrispondenza dei morsetti del motore, in base alle caratteristiche di riflessione e attenuazione del cavo motore e dei morsetti. Ciò a sua volta può determinare un'ulteriore sollecitazione del motore e dell'isolamento del suo cavo.

I moderni azionamenti a velocità variabile caratterizzati da rapidi impulsi di salita della tensione e da elevate frequenze di commutazione possono determinare il passaggio di impulsi di corrente attraverso i cuscinetti del motore, che gradualmente potrebbero erodere la sede dei cuscinetti e i corpi volventi.

La sollecitazione dell'isolamento del motore può essere evitata utilizzando filtri opzionali du/dt prodotti da ABB. I filtri du/dt riducono anche le correnti d'albero.

Per evitare danni ai cuscinetti del motore, selezionare e installare i cavi attenendosi alle istruzioni fornite nel presente manuale. E' inoltre necessario utilizzare cuscinetti del lato opposto accoppiamento e filtri di uscita isolati prodotti da ABB in base alla tabella sotto riportata. Due tipi di filtri sono utilizzabili sia singolarmente che in associazione:

- filtro du/dt opzionale (protegge il sistema di isolamento del motore e riduce le correnti d'albero)
- filtro nel modo comune (prevalentemente per ridurre le correnti d'albero).

## Tabella dei requisiti

La seguente tabella mostra le modalità per la selezione del sistema di isolamento motore e l'eventuale necessità di installare il filtro du/dt ABB opzionale, cuscinetti motore isolati lato opposto accoppiamento e filtri ABB nel modo comune. Consultare il produttore del motore per quanto riguarda la struttura dell'isolamento del motore ed eventuali altri requisiti per i motori a prova di esplosione (EX, explosion-safe). L'installazione di un motore che non rispetti i seguenti requisiti o un'installazione non corretta potrebbero ridurre la vita utile del motore o danneggiarne i cuscinetti.

| **Produttore** | **Tipo motore** | **Tensione nominale di rete (tensione di linea in c.a.)** | **Requisiti per** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Sistema di isolamento motore** | **Filtro du/dt ABB, cuscinetto isolato lato opposto accoppiamento e filtro ABB nel modo comune** | | |
| | | | | **$P_N$ < 100 kW** e telaio < IEC 315 | **100 kW ≤ $P_N$ < 350 kW** o telaio ≥ IEC 315 | **$P_N$ ≥ 350 kW** o telaio ≥ IEC 400 |
| | | | | **$P_N$ < 134 HP** e telaio < NEMA 500 | **134 HP ≤ $P_N$ < 469 HP** o telaio ≥ NEMA 500 | **$P_N$ ≥ 469 HP** o telaio > NEMA 580 |
| **A B B** | M2_ e M3_ avvolti a filo | $U_N \leq 500$ V | Standard | - | + N | + N + CMF |
| | | 500 V < $U_N \leq$ 600 V | Standard | + du/dt | + du/dt + N | + du/dt + N + CMF |
| | | | o | | | |
| | | | Rinforzato | - | + N | + N + CMF |
| | | 600 V < $U_N \leq$ 690 V | Rinforzato | + du/dt | + du/dt + N | + du/dt + N + CMF |
| | HX_ e AM_ avvolti in piattina | 380 V < $U_N \leq$ 690 V | Standard | n.d. | + N + CMF | $P_N$ < 500 kW: + N + CMF |
| | | | | | | $P_N \geq$ 500 kW: + N + CMF + du/dt |
| | Vecchio* HX_ avvolto in piattina e modulare | 380 V < $U_N \leq$ 690 V | Chiedere al produttore del motore. | + du/dt con tensioni superiori a 500 V + N + CMF | | |
| | HX_ e AM_ avvolti a filo ** | 0 V < $U_N \leq$ 500 V | Filo smaltato con nastro in fibra di vetro | + N + CMF | | |
| | | 500 V < $U_N \leq$ 690 V | | + du/dt + N + CMF | | |

| Produttore | Tipo motore | Tensione nominale di rete (tensione di linea in c.a.) | Requisiti per | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sistema di isolamento motore | Filtro du/dt ABB, cuscinetto isolato lato opposto accoppiamento e filtro ABB nel modo comune | | |
| | | | | **$P_N$ < 100 kW** e telaio < IEC 315 | **100 kW ≤ $P_N$ < 350 kW** o telaio ≥ IEC 315 | **$P_N$ ≥ 350 kW** o telaio ≥ IEC 400 |
| | | | | **$P_N$ < 134 HP** e telaio < NEMA 500 | **134 HP ≤ $P_N$ < 469 HP** o telaio ≥ NEMA 500 | **$P_N$ ≥ 469 HP** o telaio > NEMA 580 |
| **NON-ABB** | Avvolti a filo e avvolti in piattina | $U_N \leq 420$ V | Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V | - | + N or CMF | + N + CMF |
| | | 420 V < $U_N \leq 500$ V | Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V | + du/dt | + du/dt + N<br>o<br>+ du/dt + CMF | + du/dt + N + CMF |
| | | | o | | | |
| | | | Rinforzato: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, tempo di salita 0,2 microsecondi | - | + N or CMF | + N + CMF |
| | | 500 V < $U_N \leq 600$ V | Rinforzato: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V | + du/dt | + du/dt + N<br>o<br>+ du/dt + CMF | + du/dt + N + CMF |
| | | | o | | | |
| | | | Rinforzato: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V | - | + N or CMF | + N + CMF |
| | | 600 V < $U_N \leq 690$ V | Rinforzato: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V | + du/dt | + du/dt + N | + du/dt + N + CMF |
| | | | Rinforzato: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, tempo di salita 0,3 microsecondi *** | - | N + CMF | N + CMF |

* prodotto prima dell'1.1.1998

** Per i motori prodotti prima dell'1.1.1998, chiedere eventuali istruzioni supplementari al produttore.

*** Se la tensione del circuito intermedio in c.c. dell'azionamento viene incrementata rispetto al livello nominale per opera della resistenza di frenatura o del programma di controllo dell'unità di alimentazione IGBT (funzione selezionabile mediante parametro), chiedere al produttore del motore se è necessario prevedere filtri di uscita supplementari nel campo operativo dell'azionamento.

**Nota 1:** segue una definizione delle abbreviazioni utilizzate nella tabella.

| Abbreviazione | Definizione |
|---|---|
| $U_N$ | tensione nominale della rete di alimentazione |
| $\hat{U}_{LL}$ | tensione di picco linea-linea in corrispondenza dei morsetti del motore alla quale deve resistere l'isolamento del motore |
| $P_N$ | potenza nominale del motore |
| du/dt | filtro du/dt uscita azionamento +E205 |
| CMF | filtro nel modo comune +E208 |
| N | cuscinetto lato opposto accoppiamento: cuscinetto motore isolato lato opposto accoppiamento |
| n.d. | I motori di questo intervallo di potenza non sono disponibili come unità standard. Consultare il produttore del motore. |

**Nota 2:** *motori a prova di esplosione (EX)*

Occorre pertanto consultare il produttore del motore in merito alle caratteristiche dell'isolamento del motore e ai requisiti supplementari riguardanti i motori anti-deflagranti (EX).

**Nota 3:** *motori ad alta potenza e motori IP 23*

Per i motori con un'uscita nominale superiore a quella stabilita per uno specifico telaio dalla norma EN 50347 (2001) e per i motori IP 23, i requisiti dei motori ABB avvolti a filo serie M3AA, M3AP e M3BP sono indicati qui di seguito. Per altri tipi di motore, vedere la precedente *Tabella dei requisiti*. Applicare i requisiti del campo **100 kW < $P_N$ < 350 kW** ai motori con $P_N$ < 100 kW. Applicare i requisiti del campo **$P_N \geq$ 350 kW** ai motori che rientrano nel campo **100 kW < $P_N$ < 350 kW**. Negli altri casi, rivolgersi al produttore del motore.

| Produttore | Tipo motore | Tensione nominale di rete (tensione di linea in c.a.) | Requisiti per | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sistema di isolamento motore | Filtro du/dt ABB, cuscinetto isolato lato opposto accoppiamento e filtro ABB nel modo comune | | |
| | | | | **$P_N$ < 55 kW** | **55 kW ≤ $P_N$ < 200 kW** | **$P_N \geq$ 200 kW** |
| | | | | **$P_N$ < 74 HP** | **74 HP ≤ $P_N$ < 268 HP** | **$P_N \geq$ 268 HP** |
| **A B B** | M3AA, M3AP, M3BP avvolti a filo | $U_N \leq$ 500 V | Standard | - | + N | + N + CMF |
| | | 500 V < $U_N \leq$ 600 V | Standard | + du/dt | + du/dt + N | + du/dt + N + CMF |
| | | | o | | | |
| | | | Rinforzato | - | + N | + N + CMF |
| | | 600 V < $U_N \leq$ 690 V | Rinforzato | + du/dt | + du/dt + N | + du/dt + N + CMF |

**Nota 4:** *motori HXR e AMA*

Tutte le macchine AMA per azionamenti (prodotte a Helsinki) sono dotate di avvolgimenti in piattina. Tutte le macchine HXR prodotte a Helsinki dopo l'1.1.1998 sono dotate di avvolgimenti in piattina.

**Nota 5:** *modelli di motori ABB diversi da M2_, M3_, HX_ e AM_*

Utilizzare i criteri di selezione specificati per i motori non ABB.

**Nota 6:** *resistenza di frenatura dell'azionamento*

Quando l'azionamento funziona in modo frenatura per una gran parte del tempo di esercizio, la tensione in c.c. del circuito intermedio dell'azionamento aumenta, con un effetto simile a un aumento della tensione di alimentazione fino al 20 percento. Per determinare i requisiti di isolamento del motore è opportuno tenere conto di questo aumento di tensione.

Esempio: il requisito di isolamento del motore per un'applicazione da 400 V deve essere selezionato come se l'azionamento fosse alimentato a 480 V.

**Nota 7:** *azionamenti con unità di alimentazione IGBT*

Se la tensione è aumentata dall'azionamento (funzione selezionabile tramite parametro), selezionare il sistema di isolamento motore in base all'incremento della tensione in c.c. del circuito intermedio, specialmente nel campo di tensione di alimentazione di 500 V.

## Motore sincrono a magnete permanente

Solo un motore a magnete permanente può essere collegato all'uscita dell'inverter.

Si raccomanda di installare un interruttore di sicurezza tra il motore sincrono a magnete permanente e l'uscita dell'azionamento. L'interruttore è necessario per isolare il motore durante eventuali interventi di manutenzione nell'azionamento.

## Collegamento dell'alimentazione

### Dispositivo di sezionamento (sezionamento dell'alimentazione)

Installare un dispositivo di sezionamento (sezionamento dell'alimentazione) di ingresso manuale tra la sorgente di alimentazione in c.a. e l'azionamento. Il dispositivo di sezionamento deve prevedere la possibilità di essere bloccato in posizione aperta durante gli interventi di installazione e manutenzione.

*AEE/Europa*

Se l'azionamento è destinato all'impiego in applicazioni che richiedono l'ottemperanza alla Direttiva Macchine dell'Unione europea secondo la norma EN 60204-1, Sicurezza macchine, il dispositivo di sezionamento deve essere di uno dei seguenti tipi:

- un interruttore di manovra-sezionatore di categoria d'uso AC-23B (EN 60947-3)
- un sezionatore dotato di un contatto ausiliario che in tutti i casi faccia in modo che i dispositivi di commutazione interrompano il circuito di alimentazione prima dell'apertura dei contatti principali del sezionatore (EN 60947-3)
- un interruttore idoneo all'isolamento in conformità alla norma EN 60947-2.

*US*

I dispositivi di sezionamento devono essere conformi alle norme di sicurezza applicabili.

### Fusibili

Vedere la sezione *Protezione da cortocircuito e da sovraccarico termico*.

## Protezione da cortocircuito e da sovraccarico termico

Perché l'azionamento protegga se stesso e i cavi di ingresso e del motore dal sovraccarico termico, i cavi devono essere dimensionati in base alla corrente nominale dell'azionamento. Non è necessario installare altri dispositivi di protezione termica.

**AVVERTENZA!** Se l'azionamento è collegato a motori multipli è necessario installare un interruttore di protezione da sovraccarico termico separato per proteggere i singoli cavi e il motore. Questi dispositivi potrebbero richiedere un fusibile dedicato per interrompere la corrente di cortocircuito.

Perché l'azionamento protegga il cavo motore e il motore in caso di cortocircuito, il cavo motore deve essere dimensionato in base alla corrente nominale dell'azionamento.

### Protezione da cortocircuito del cavo di rete (cavo di linea in c.a.)

Proteggere sempre il cavo di ingresso con fusibili. I fusibili vanno dimensionati in base alle norme di sicurezza locali, alla tensione d'ingresso e alla corrente nominale dell'azionamento (vedere la sezione *Dati tecnici)*.

Se sono posti in corrispondenza del quadro di distribuzione, i fusibili gG standard proteggono il cavo di ingresso in caso di cortocircuito, limitando i danni all'azionamento e impedendo danni alle apparecchiature collegate in caso di cortocircuito all'interno dell'azionamento.

### Tempo di intervento dei fusibili

**Controllare che il tempo di intervento del fusibile sia inferiore a 0,5 secondi.** Il tempo di intervento dipende dal tipo di fusibile (gG o aR), dall'impedenza della rete di alimentazione e dalla sezione, dal materiale e dalla lunghezza del cavo di alimentazione. Qualora con fusibili gG si superi un tempo di intervento di 0,5 secondi, in quasi tutti i casi il ricorso a fusibili ultrarapidi (aR) consente di ridurre il tempo di intervento a livelli accettabili. I fusibili US devono essere di tipo "non-time delay" (non ritardati).

Per i valori dei fusibili, vedere la sezione *Dati tecnici*.

### Interruttori automatici

E’ possibile utilizzare interruttori automatici testati da ABB per l’ACS800. Con interruttori automatici di altro tipo, è necessario installare fusibili. Per informazioni sugli interruttori approvati e sulle caratteristiche della rete di alimentazione, contattare il rappresentante ABB locale.

Le caratteristiche di protezione degli interruttori automatici dipendono dal tipo, dalla configurazione e dalle impostazioni del dispositivo. Vi sono inoltre limitazioni che riguardano la capacità di cortocircuito della rete di alimentazione.

**AVVERTENZA!** Dati il principio di funzionamento e la particolare struttura degli interruttori automatici, che non dipendono dalla volontà del produttore, in caso di cortocircuito possono fuoriuscire gas ionizzati caldi dall’involucro dell’interruttore. Per lavorare in condizioni di sicurezza, occorre pertanto prestare particolare attenzione all’installazione e all’ubicazione degli interruttori. Seguire scrupolosamente le istruzioni del produttore.

## Protezione da guasti a terra

L’azionamento è dotato di una funzione di protezione interna da guasti a terra atta a proteggere l’unità da guasti di terra a livello del motore e del cavo motore. Non si tratta di una funzione di sicurezza personale o anti-incendio. La funzione di protezione da guasti a terra può essere disabilitata mediante un parametro, fare riferimento all’apposito *Manuale del firmware ACS800*.

Il filtro EMC dell’azionamento comprende condensatori collegati tra il circuito di rete e il telaio. Tali condensatori e la presenza di lunghi cavi motore aumentano le perdite di corrente verso terra e possono attivare gli interruttori per correnti di guasto.

## Dispositivi di arresto d’emergenza

Per motivi di sicurezza, installare i dispositivi di arresto d’emergenza in corrispondenza di ciascuna stazione di controllo operatore e di altre stazioni operative che possano richiedere tali funzioni.

**Nota:** la pressione del pulsante di arresto ( ) sul pannello di controllo dell’azionamento non determina l’arresto d’emergenza del motore né la separazione dell’azionamento da potenziali pericolosi.

## Prevenzione dell’avvio accidentale

L’azionamento può essere dotato di una funzione opzionale di Prevenzione dell’avvio accidentale in conformità alle norme IEC/EN 60204-1: 1997; ISO/DIS 14118: 2000 e EN 1037: 1996.

La funzione di Prevenzione dell’avvio accidentale interrompe la tensione di controllo dei semiconduttori di potenza, impedendo all’inverter di generare la tensione in c.a. necessaria per ruotare il motore. Tramite questa funzione, è possibile eseguire interventi brevi (pulizia ad esempio) e/o interventi di manutenzione su componenti non elettrici dell’apparecchiatura senza disinserire l’alimentazione in c.a. all’azionamento.

L’operatore attiva la funzione di Prevenzione dell’avvio accidentale aprendo un interruttore su un banco di controllo. A questo punto si illumina una spia sul banco di controllo che segnala l’attivazione della funzione di prevenzione. L’interruttore può essere bloccato in posizione aperta.

Il kit opzionale di prevenzione dell’avvio accidentale contiene una scheda di alimentazione gate driver (AGPS) e un filo di collegamento di 3 m. La funzione di prevenzione dell’avvio accidentale è conforme alla norma EN 954-1 categorie 1 e 3 se vengono attuate le procedure descritte qui di seguito.

L’utente deve installare su un banco di controllo in prossimità dell’apparecchiatura:

- dispositivo di interruzione/sezionamento per i circuiti. “Mezzi saranno forniti per impedire la chiusura per errore e/o inavvertenza del dispositivo di sezionamento”. EN 60204-1: 1997.
- spia di segnalazione; on = prevenzione avvio azionamento, off = azionamento in funzione.
- relè di sicurezza (il tipo BD5935 è approvato da ABB).

(Il dispositivo di interruzione/sezionamento, la spia di segnalazione e il relè di sicurezza non sono inclusi nella fornitura).

Per i collegamenti all’azionamento, vedere la sezione *Prevenzione dell’avvio accidentale, scheda AGPS.*

**AVVERTENZA!** La funzione di Prevenzione dell’avvio accidentale non disinserisce la tensione di rete dei circuiti ausiliari dall’azionamento. Per eseguire interventi di manutenzione su componenti elettrici dell’azionamento o del motore è necessario isolare l’azionamento dall’alimentazione di rete.

**Nota:** si raccomanda di non arrestare l’azionamento utilizzando la funzione di prevenzione dell’avvio accidentale. Se un azionamento in funzione viene arrestato utilizzando la Prevenzione dell’avvio accidentale, l’azionamento si arresta per inerzia. Se ciò non fosse accettabile (ad esempio per il verificarsi di una situazione di pericolo), l’azionamento e le macchine devono essere arrestati utilizzando una modalità idonea prima di abilitare questa funzione.

# Selezione dei cavi di alimentazione

## Regole generali

Eseguire il dimensionamento dei cavi di rete (potenza di ingresso) e del motore **in base alla normativa locale:**

- Il cavo deve essere in grado di sostenere la corrente di carico dell'azionamento. Vedere il capitolo *Dati tecnici* per i valori nominali di corrente.
- Il cavo deve essere idoneo per una temperatura massima ammissibile del conduttore in uso continuo di almeno 70 °C. Per gli USA, vedere la sezione *Altri requisiti per gli USA*.
- L'induttanza e l'impedenza del conduttore/cavo PE (filo di terra) devono essere dimensionate in base alla tensione massima ammissibile di contatto che si presenta in condizioni di guasto (in modo che la tensione nel punto di guasto non aumenti eccessivamente al verificarsi di un guasto verso terra).
- Il cavo da 600 Vca è accettato per tensioni fino a 500 Vca. Il cavo da 750 Vca è accettato per tensioni fino a 600 Vca. Per dispositivi da 690 Vca di valore nominale, la tensione nominale tra i conduttori e il cavo deve essere almeno di 1 kV.

Per i telai dell'azionamento di dimensioni R5 e superiori o per motori di taglia superiore a 30 kW (40 HP), è necessario utilizzare un cavo motore schermato di tipo simmetrico (vedere la figura che segue). Per le dimensioni dei telai fino a R4 e per motori di taglia fino a 30 kW (40 HP) si può utilizzare un sistema a quattro conduttori, ma è comunque consigliabile un cavo motore di tipo simmetrico schermato.

Benché per il cablaggio di ingresso si possa utilizzare un sistema a quattro conduttori, è consigliabile utilizzare un cavo simmetrico schermato. Perché funga da conduttore di protezione, la conduttività della schermatura deve essere come indicato di seguito purché il conduttore di protezione sia dello stesso metallo dei conduttori di fase:

| **Sezione dei conduttori di fase**<br><br>**S ($mm^2$)** | **Minima area della sezione del corrispondente conduttore di protezione**<br>**$S_p$ ($mm^2$)** |
|---|---|
| $S \leq 16$ | S |
| $16 < S \leq 36$ | 16 |
| $35 < S$ | S/2 |

Rispetto a un sistema a quattro conduttori, l'uso di un cavo schermato simmetrico riduce le emissioni elettromagnetiche dell'intero sistema azionamento, così come le correnti d'albero del motore e l'usura.

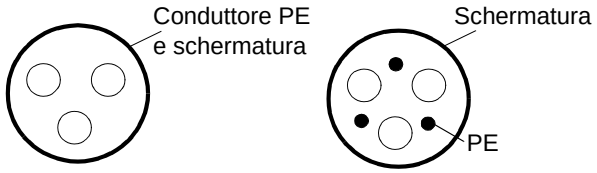
La lunghezza del cavo motore e del relativo cavo spiraliforme PE (schermatura trecciata) dev'essere ridotta al minimo per ridurre le emissioni elettromagnetiche.

### Tipi di cavi di alimentazione alternativi

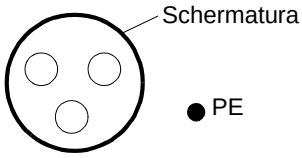
Segue una descrizione dei tipi di cavi di alimentazione che si possono utilizzare con l‘azionamento.

**Consigliato**

Cavo con schermatura di tipo simmetrico: tre conduttori di fase e un conduttore concentrico, oppure un conduttore PE con struttura simmetrica e schermatura

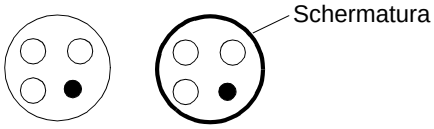



Se la conduttività della schermatura del cavo è < 50% della conduttività del conduttore di fase, è necessario un conduttore PE separato.




Un sistema a quattro conduttori: tre conduttori di fase e un conduttore di protezione.

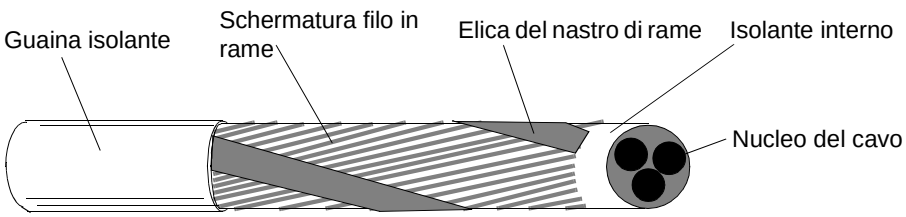
**Non consentito per i cavi motore**




**Non consentito per i cavi motore** con sezione trasversale del conduttore di fase superiore di 10 $mm^2$ [motori > 30 kW (40 HP)].

### Schermatura cavo motore

Per un’efficace soppressione delle emissioni in radiofrequenza irradiate e condotte, la conduttività della schermatura deve essere almeno pari a 1/10 della conduttività del conduttore di fase. Questi requisiti possono essere facilmente soddisfatti con l’impiego di una schermatura di alluminio o rame. I requisiti minimi della schermatura del cavo motore dell’azionamento sono mostrati nella figura che segue. Si tratta di uno strato concentrico di fili di rame con un’elica aperta di nastro di rame. Migliore e più stretta è la schermatura, minori sono il livello delle emissioni e le correnti portanti.



**Altri requisiti per gli USA**

Se non si utilizza un condotto metallico, si consiglia di utilizzare per i cavi motore un cavo con armatura continua rinforzata in alluminio ondulato di tipo MC con masse simmetriche o un cavo di potenza schermato. Per il mercato nord americano è accettabile un cavo da 600 Vca per valori fino a 500 Vca. Sopra i 500 Vca (sotto i 600 Vca) è richiesto un cavo da 1000 Vca. Per gli azionamenti di valore nominale superiore a 100 ampere, i cavi di potenza devono essere dimensionati per 75 °C (167 °F).

*Condotto*

Se è necessario accoppiare i condotti, saldare il giunto con un conduttore di terra fissato al condotto in corrispondenza di entrambi i lati del giunto. Fissare inoltre i condotti all'armadio. Utilizzare condotti separati per i cavi di potenza di ingresso, i cavi motore, le resistenze di frenatura e i cavi di controllo. Non far passare i cavi motore provenienti da più di un azionamento nello stesso condotto.

*Cavo rinforzato / cavo di potenza schermato*

I cavi motore possono passare nello stesso portacavi degli altri cablaggi di potenza da 460 V o 600 V. I cavi segnale e controllo non devono passare nello stesso portacavi dei cavi di potenza. I cavi con armatura continua rinforzata in alluminio ondulato di tipo MC a sei conduttori (3 fasi e 3 masse) con masse simmetriche sono reperibili presso i seguenti produttori (nome commerciale tra parentesi):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

I cavi di alimentazione schermati sono reperibili presso Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) e Pirelli.

## Condensatori di rifasamento

Non collegare ai cavi motore (tra l'azionamento e il motore) alcun condensatore di rifasamento o dispositivi di protezione da sovratensioni. Essi non sono destinati all'uso con gli azionamenti e influiscono negativamente sulla precisione di controllo del motore, oltre a poter determinare danni permanenti dell'azionamento o agli stessi dispositivi per effetto delle rapide variazioni della tensione di uscita dell'azionamento.

In presenza di condensatori di rifasamento collegati in parallelo con l'ingresso trifase dell'azionamento, verificare che i condensatori e l'azionamento non vengano caricati contemporaneamente al fine di evitare picchi di tensione che potrebbero danneggiare l'azionamento.

# Dispositivi collegati al cavo motore

### Installazione di interruttori di sicurezza, contattori, cassette di connessione, ecc.

Al fine di ridurre al minimo il livello di emissioni in presenza di interruttori di sicurezza, contattori, cassette di connessione o dispositivi analoghi installati sul cavo motore (cioè tra l'azionamento e il motore):

- EU: installare i dispositivi in un armadio metallico con messa a terra a 360° per le schermature del cavo di ingresso e di uscita, oppure collegare le schermature dei cavi tra di loro.
- US: installare i dispositivi in un armadio metallico in modo che la schermatura del condotto o del cavo motore sia uniforme e non presenti interruzioni tra l'azionamento e il motore.

*Collegamento di bypass*

**AVVERTENZA!** Non collegare mai l'alimentazione ai morsetti di uscita dell'azionamento U2, V2 e W2. Se sono necessarie frequenti manovre di bypass, utilizzare interruttori collegati meccanicamente o contattori. La tensione di rete (linea) applicata all'uscita può provocare danni permanenti all'unità.

### Prima di aprire un contattore (modo controllo DTC selezionato)

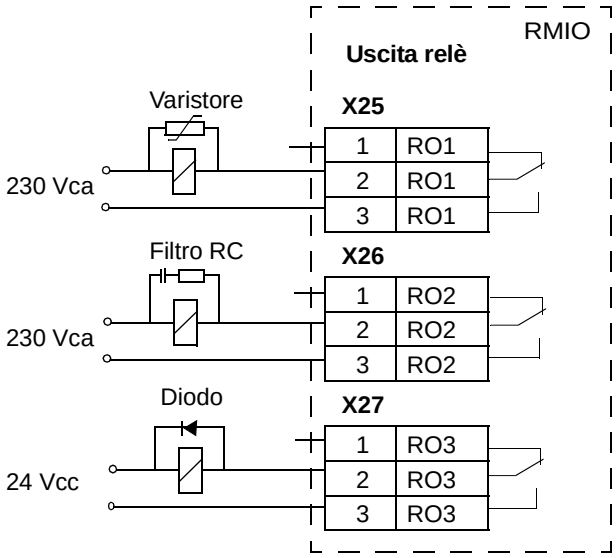
Se è stato selezionato il modo controllo DTC, spegnere l'azionamento e attendere l'arresto del motore prima di aprire un contattore tra l'uscita dell'azionamento e il motore. Vedere il *Programma applicativo e il Manuale del firmware dell'ACS800* per le impostazioni parametriche richieste, al fine di evitare danni all'azionamento. In controllo scalare, il contattore può essere aperto con l'azionamento in marcia.

## Protezione dei contatti di uscita del relè e riduzione dei disturbi in presenza di carichi induttivi

II carichi induttivi (relè, contattori, motori) provocano transitori di tensione quando vengono disattivati.

I contatti relè sulla scheda RMIO sono protetti da varistori (250 V) in caso di picchi da sovratensione. Si raccomanda comunque di dotare i carichi induttivi di circuiti di attenuazione dei disturbi [varistori, filtri RC (c.a.) o a diodi (c.c.)] per minimizzare le emissioni EMC durante lo spegnimento. Se i disturbi non vengono soppressi, possono collegarsi in modo capacitivo o induttivo ad altri conduttori del cavo di controllo, rischiando di causare malfunzionamenti in altre parti del sistema.

Installare il dispositivo di protezione il più vicino possibile al carico induttivo. Non installare componenti protettivi in corrispondenza della morsettiera RMIO.

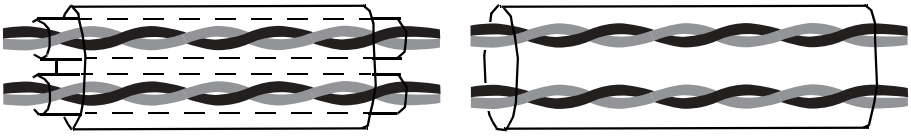


## Selezione dei cavi di controllo

Tutti i cavi di controllo devono essere schermati.

Per i segnali analogici è necessario utilizzare un doppino intrecciato con doppia schermatura (figura a, ad esempio JAMAK di NK Cables, Finlandia). L'impiego di questo cavo è raccomandato anche per i segnali dell'encoder a impulsi. Utilizzare un doppino schermato individualmente per ciascun segnale. Non utilizzare un ritorno comune per segnali analogici diversi.

Benché per i segnali digitali a bassa tensione l'alternativa migliore sia costituita da un cavo con doppia schermatura, si può utilizzare anche un cavo multidoppino intrecciato con schermatura singola (Figura b).



*a*
*Doppino intrecciato con doppia schermatura*

*b*
*Multidoppino intrecciato con schermatura singola*

I segnali analogici e digitali devono essere trasmessi mediante cavi schermati separati.

I segnali controllati da relè, a condizione che la rispettiva tensione non sia superiore a 48 V, possono essere trasmessi sugli stessi cavi dei segnali degli ingressi digitali. Si raccomanda di trasmettere i segnali controllati da relè mediante doppini intrecciati.

Non trasmettere segnali a 24 Vcc e 115 / 230 Vca con lo stesso cavo.

### Cavo relè

Il cavo con schermatura metallica intrecciata (ad esempio ÖLFLEX di LAPPKABEL, Germania) è stato testato e approvato da ABB.

### Cavo pannello di controllo

Nel funzionamento remoto, la lunghezza del cavo di collegamento del pannello di controllo con l'azionamento non deve essere superiore a 3 metri (10 piedi). Nei kit opzionali del pannello di controllo è compreso un cavo di tipo testato e approvato da ABB.

## Collegamento di un sensore di temperatura motore agli I/O dell’azionamento

**AVVERTENZA!** La norma IEC 60664 richiede l’installazione di un isolamento doppio rinforzato tra le parti sotto tensione e la superficie delle parti accessibili dei dispositivi elettrici non conduttivi o conduttivi ma non collegati alla protezione di terra.

Per rispondere a questo requisito il collegamento di un termistore (e di altri componenti analoghi), verso gli ingressi digitali dell’azionamento può essere implementato in tre diversi modi:

1. Con un isolamento doppio rinforzato tra il termistore e le parti sotto tensione del motore.
2. Circuiti collegati a tutti gli ingressi digitali e analogici dell’azionamento protetti dalla possibilità di contatto e isolati con sistemi di isolamento di base (lo stesso livello di tensione del circuito principale dell’azionamento) da altri circuiti a bassa tensione.
3. Uso di un relè a termistori esterno. Il valore nominale di tensione dell’isolamento del relè deve essere uguale a quello del circuito principale dell’azionamento. Per il collegamento vedere il *Manuale del firmware* dell’ACS800.

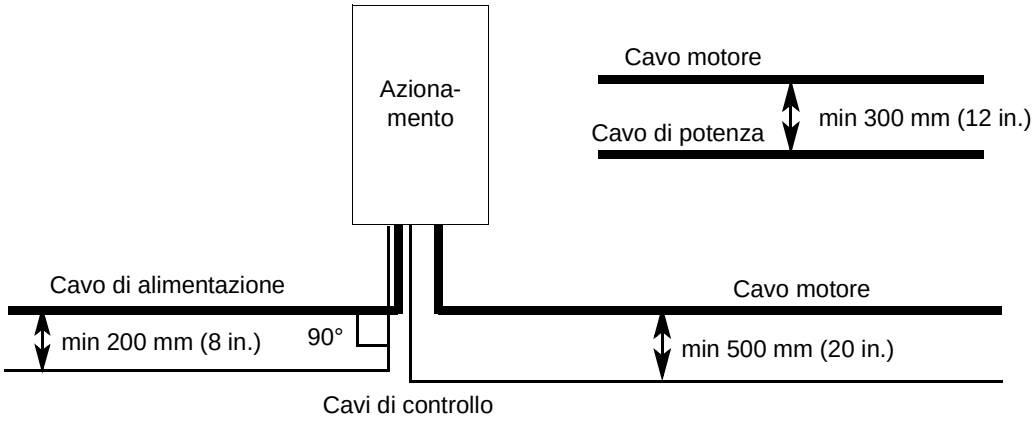
## Posizionamento dei cavi

Il cavo motore deve essere posato a debita distanza dagli altri cavi. I cavi motore di diversi azionamenti possono essere posati parallelamente. Si raccomanda di installare il cavo motore, il cavo di alimentazione e i cavi di controllo su portacavi separati. Evitare di posare il cavo motore parallelamente agli altri cavi per lunghi tratti al fine di ridurre le interferenze elettromagnetiche causate dalle rapide variazioni della tensione di uscita dell’azionamento.

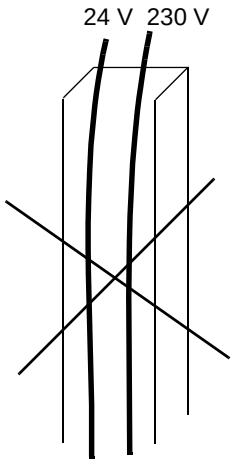
Se i cavi di controllo devono intersecare i cavi di alimentazione, verificare che siano disposti a un angolo il più prossimo possibile a 90°. Non posare altri cavi attraverso l’azionamento.

I portacavi devono essere dotati di buone caratteristiche equipotenziali tra loro e rispetto agli elettrodi di messa a terra. Per ottimizzare le caratteristiche equipotenziali a livello locale, si possono utilizzare portacavi di alluminio.

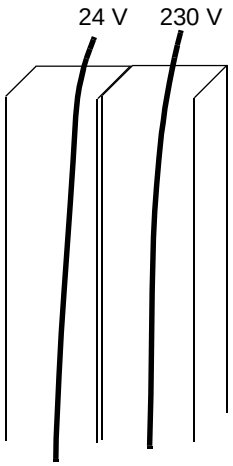
Segue uno schema relativo al posizionamento dei cavi.




**Condotti cavi di controllo**




Non ammissibile a meno che il cavo da 24 V non abbia un isolamento da 230 V o una guaina isolante da 230 V.




Far passare i cavi di controllo da 24 V e 230 V in condotti separati all'interno dell'armadio.

# Installazione elettrica

## Contenuto del capitolo

Il presente capitolo descrive la procedura di installazione elettrica dell'azionamento.

**AVVERTENZA!** Questo lavoro deve essere effettuato esclusivamente da un elettricista qualificato. Rispettare le *Norme di sicurezza* riportate nelle prime pagine del manuale. La mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni o la morte.

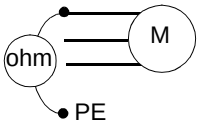
**Durante l'installazione, verificare che l'azionamento sia scollegato dalla rete di alimentazione. Se l'azionamento è già collegato alla rete, dopo averlo scollegato attendere 5 minuti.**

## Controllo dell'isolamento del gruppo

Tutti gli azionamenti vengono testati in termini di isolamento tra il circuito principale e il telaio (2500 V rms 50 Hz per 1 secondo) in fabbrica. Pertanto non è necessario effettuare prove di resistenza dell'isolamento o di tolleranza della tensione (ad esempio, hi-pot o megger) in alcuna sezione dell'azionamento. Per controllare l'isolamento del gruppo, procedere come segue:

**AVVERTENZA!** Verificare l'isolamento prima di collegare l'azionamento alla rete. Assicurarsi che l'azionamento sia scollegato dalla rete di alimentazione.

1. Verificare che il cavo del motore sia scollegato dai morsetti di uscita dell'azionamento U2, V2 e W2.




2. Misurare le resistenze di isolamento del cavo motore e del motore tra ciascuna fase e il punto di messa a terra con una tensione di misura di 1 k in Vcc. La resistenza di isolamento deve essere superiore a 1 Mohm.

## Sistemi IT (senza messa a terra)

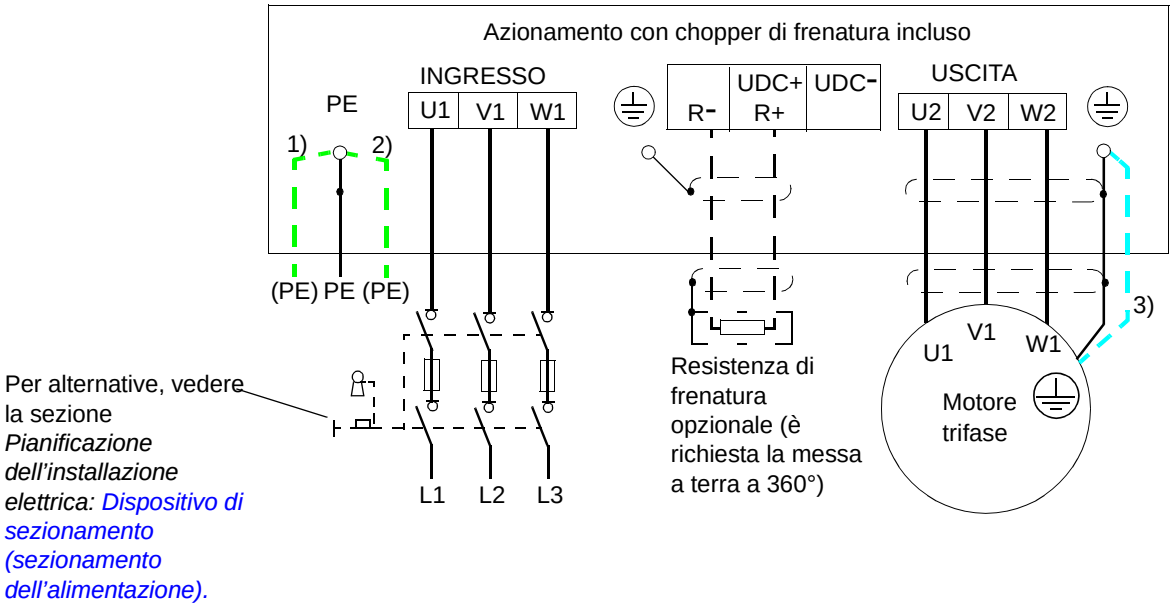
Verificare che l’azionamento non sia dotato di filtro EMC opzionale, ovvero che il codice non includa le selezioni +E200 o +E202.

Se sono installati filtri EMC, scollegare i condensatori dei filtri EMC delle selezioni +E202 e +E200 prima di collegare l’azionamento a un sistema privo di messa a terra. Per le istruzioni dettagliate su come procedere, contattare il distributore ABB locale.

**AVVERTENZA!** Se l’azionamento con filtro EMC di tipo +E202 o +E200 è installato in sistemi IT (un sistema di potenza senza messa a terra o un sistema di potenza con messa a terra di resistenza elevata (superiore a 30 ohm)), il sistema deve essere collegato al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC. Ciò potrebbe determinare situazioni di pericolo o danneggiare l’unità.

# Collegamento dei cavi di potenza

*Collegamento dei cavi di potenza*




### Collegamento dei cavi di potenza

- Collegare la schermatura trecciata del cavo al morsetto di terra dell'azionamento. **Nota:** è necessario utilizzare capicorda con telai R2 e R3.
- Messa a terra del cavo di alimentazione: se viene utilizzato un cavo schermato, e la conduttività della schermatura è < 50% della conduttività del conduttore di fase, utilizzare un cavo PE separato (1) o un cavo con conduttore di terra (2). Con il cavo schermato si raccomanda la messa a terra a 360° dei cavi di alimentazione.

  Messa a terra dei cavi motore: utilizzare un cavo di terra separato (3) se la conduttività della schermatura del cavo è < 50% della conduttività del conduttore di fase e il cavo è privo di conduttore di terra simmetrico (vedere *Pianificazione dell'installazione elettrica*: *Selezione dei cavi di alimentazione*).
  Nelle installazioni del primo ambiente è obbligatoria la messa a terra a 360° all'ingresso dell'armadio. La conformità EMC per il primo ambiente è definita al capitolo *Dati tecnici*.
  **Nota:** se nel cavo motore è presente un conduttore di terra di tipo simmetrico oltre alla schermatura conduttiva, collegare il conduttore di terra al morsetto di terra sul lato azionamento e sul lato motore.
  **Nota:** non utilizzare cavi motore di tipo asimmetrico. Il collegamento del quarto conduttore sul lato motore fa aumentare le correnti d'albero e determina un'usura supplementare.

- Collegare i conduttori di fase del cavo di rete ai morsetti U1, V1 e W1, e i conduttori di fase del cavo motore ai morsetti U2, V2 e W2.

  Spellare le estremità dei conduttori come specificato di seguito, per poterli inserire nei morsetti di collegamento dei cavi di potenza.

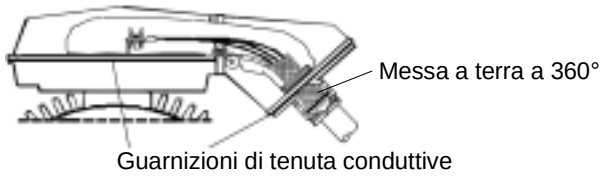
  **Nota:** portare il cavo spellato il più vicino possibile ai morsetti. Tutte le parti spellate devono essere protette dai contatti.

| **Telaio** | **Lunghezza spellatura** | |
|---|---|---|
| | mm | in. |
| R2, R3 | 10 | 0.39 |
| R4, R5 | 16 | 0.63 |
| R6 | 28 | 1.10 |

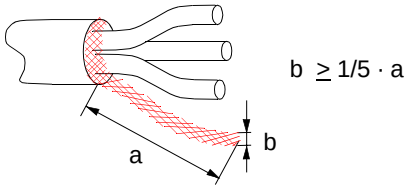
- Assicurare i cavi meccanicamente all'esterno dell'unità.
- Mettere a terra l'altra estremità della schermatura del cavo di ingresso o del conduttore PE in corrispondenza della scheda di distribuzione.

*Messa a terra della schermatura del cavo del motore al lato motore*

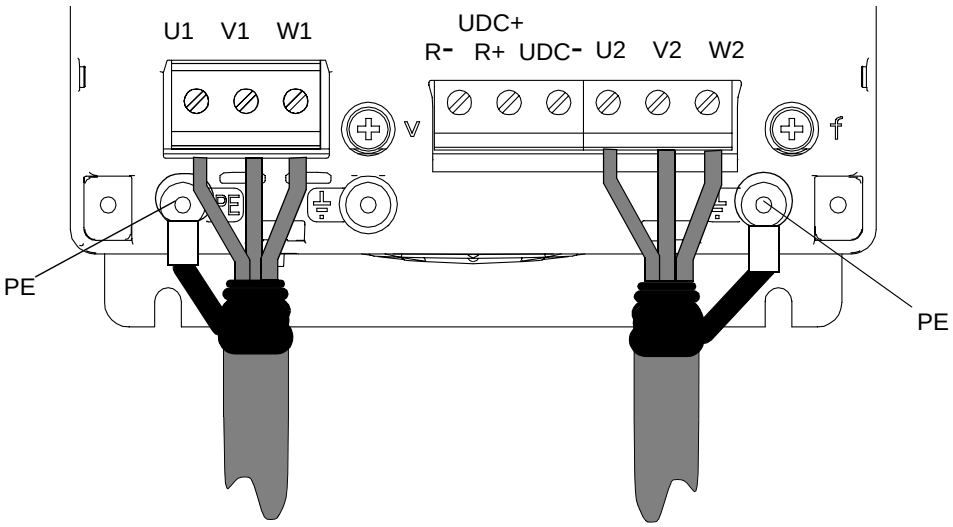
Per ridurre al minimo le interferenze da radiofrequenza mettere a terra la schermatura del cavo a 360° alla piastra passacavi della morsettiera del motore



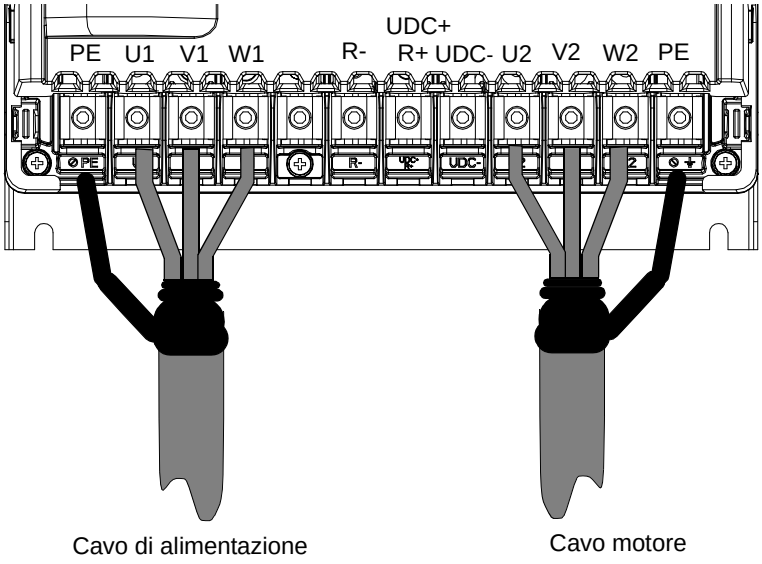

oppure mettere a terra il cavo intrecciando la schermatura come segue: larghezza appiattita $\geq$ 1/5 della lunghezza



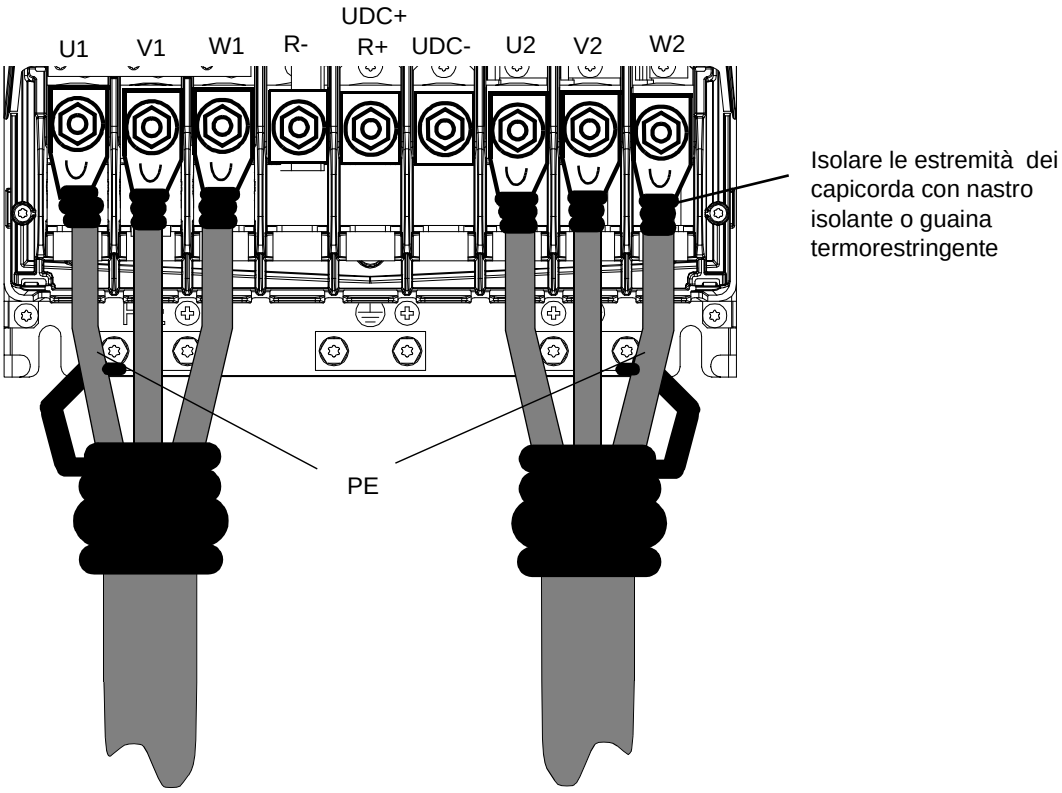
*Telai da R2 a R4*



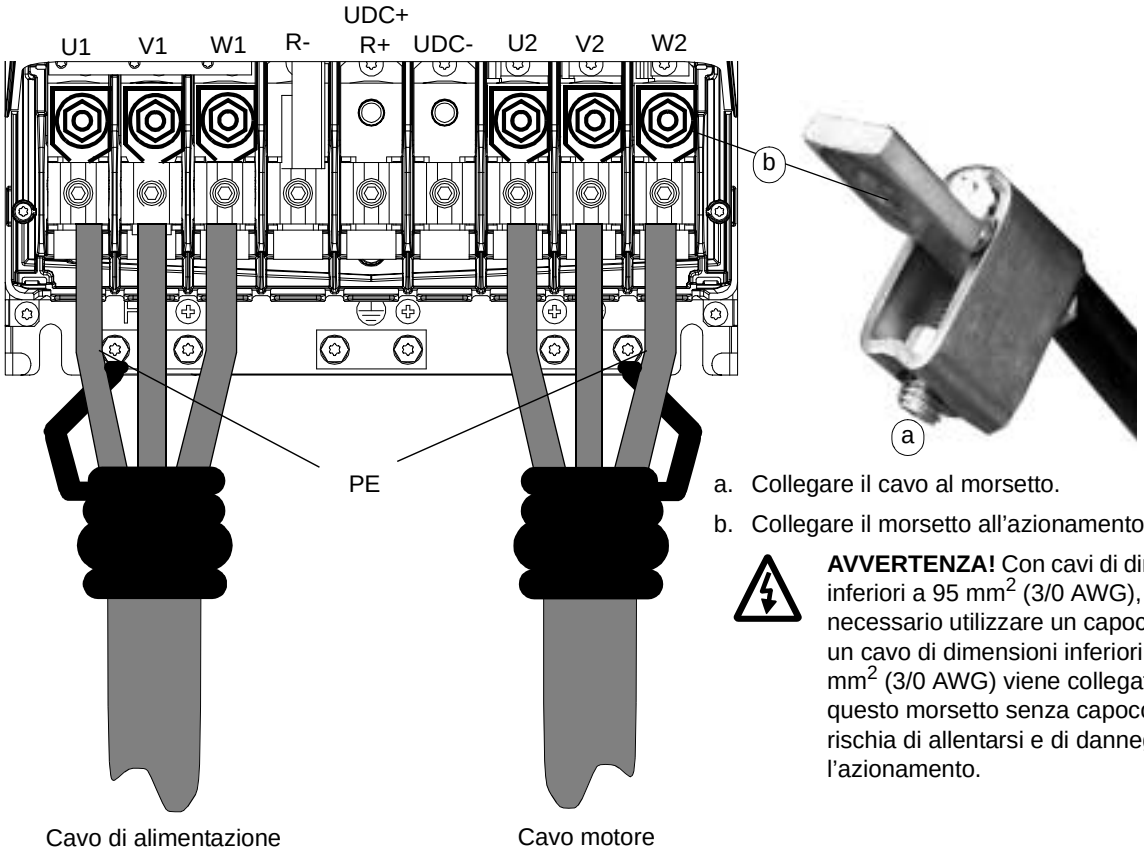

*Telaio R5*



*Telaio R6: installazione dei capicorda [cavi da 16 a 70 mm$^2$ (da 6 a 2/0 AWG)]*



*Telaio R6: installazione dei morsetti dei cavi [cavi da 95 a 185 mm$^2$ (da 3/0 a 350 AWG)]*




a. Collegare il cavo al morsetto.
b. Collegare il morsetto all'azionamento.

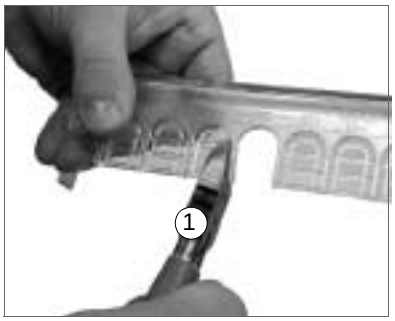
**AVVERTENZA!** Con cavi di dimensioni inferiori a 95 mm$^2$ (3/0 AWG), è necessario utilizzare un capocorda. Se un cavo di dimensioni inferiori a 95 mm$^2$ (3/0 AWG) viene collegato a questo morsetto senza capocorda, rischia di allentarsi e di danneggiare l'azionamento.

**Protezione dei cavi di potenza**

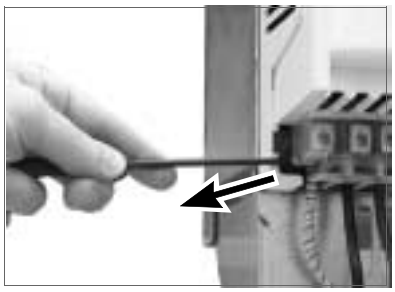
*Telaio R5*

Coprire i morsetti come segue:

1. Praticare dei fori per i cavi installati nella protezione in plastica trasparente.
2. Applicare la protezione sui morsetti mediante pressione.



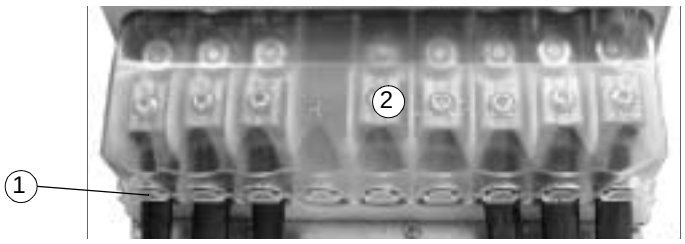
Rimozione della protezione con un cacciavite:



*Telaio R6*

Coprire i morsetti come segue:

1. Praticare dei fori per i cavi installati nella protezione in plastica trasparente nelle installazioni con capocorda.
2. Applicare la protezione sui morsetti mediante pressione.




*Vista dell'installazione del morsetto del cavo*

Rimuovere la protezione sollevandola dall'angolo con un cacciavite:

**Adesivo di avvertenza**

Vi sono adesivi di avvertenza in diverse lingue all'interno dell'imballaggio dell'azionamento. Applicare un adesivo nella lingua desiderata sullo scheletro in plastica sopra i morsetti del cavo di alimentazione.

# Collegamento dei cavi di controllo

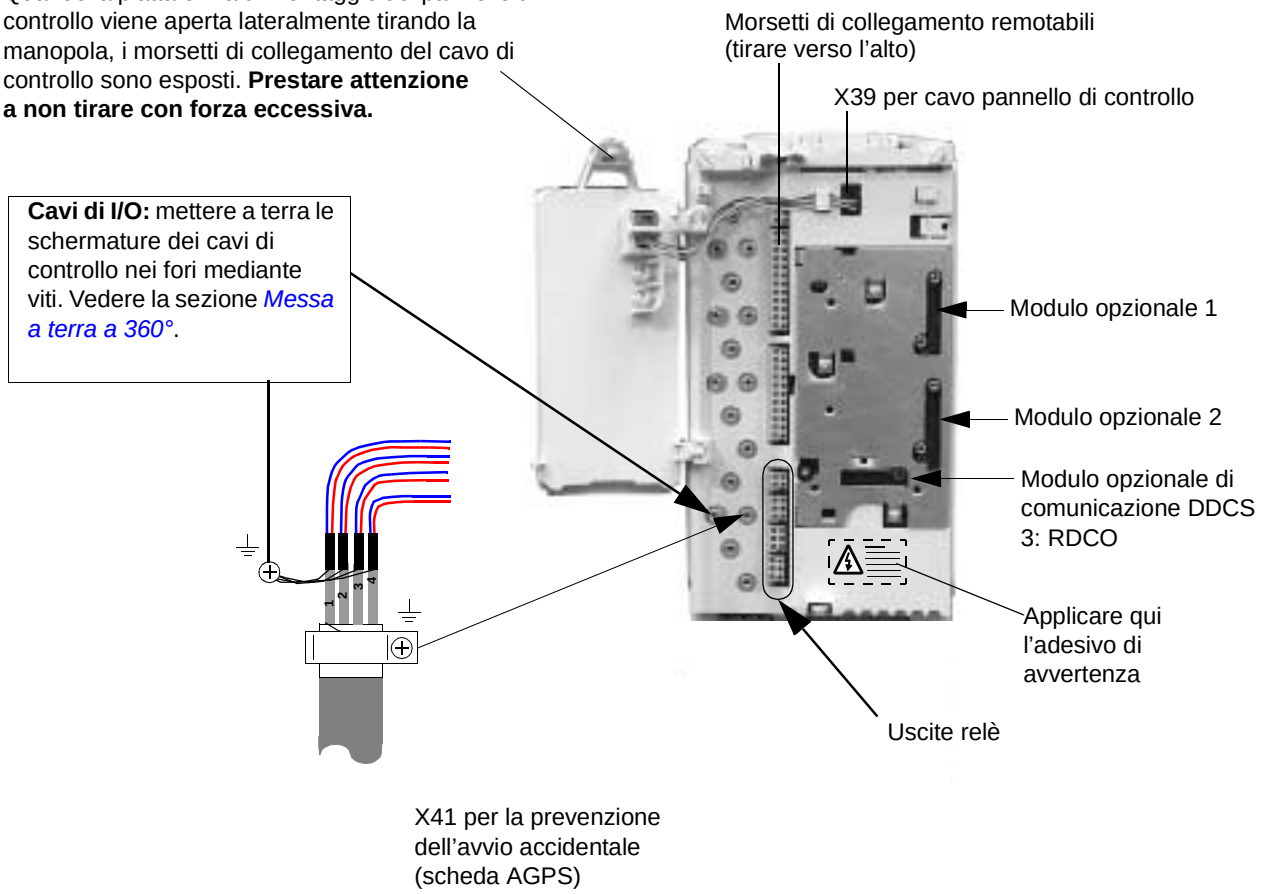
Collegare i cavi di controllo come descritto di seguito. Collegare i conduttori ai corrispondenti morsetti remotabili della scheda RMIO [fare riferimento al capitolo *Scheda di controllo motore e degli I/O (RMIO)*]. Serrare le viti per fissare il collegamento.

## Morsetti

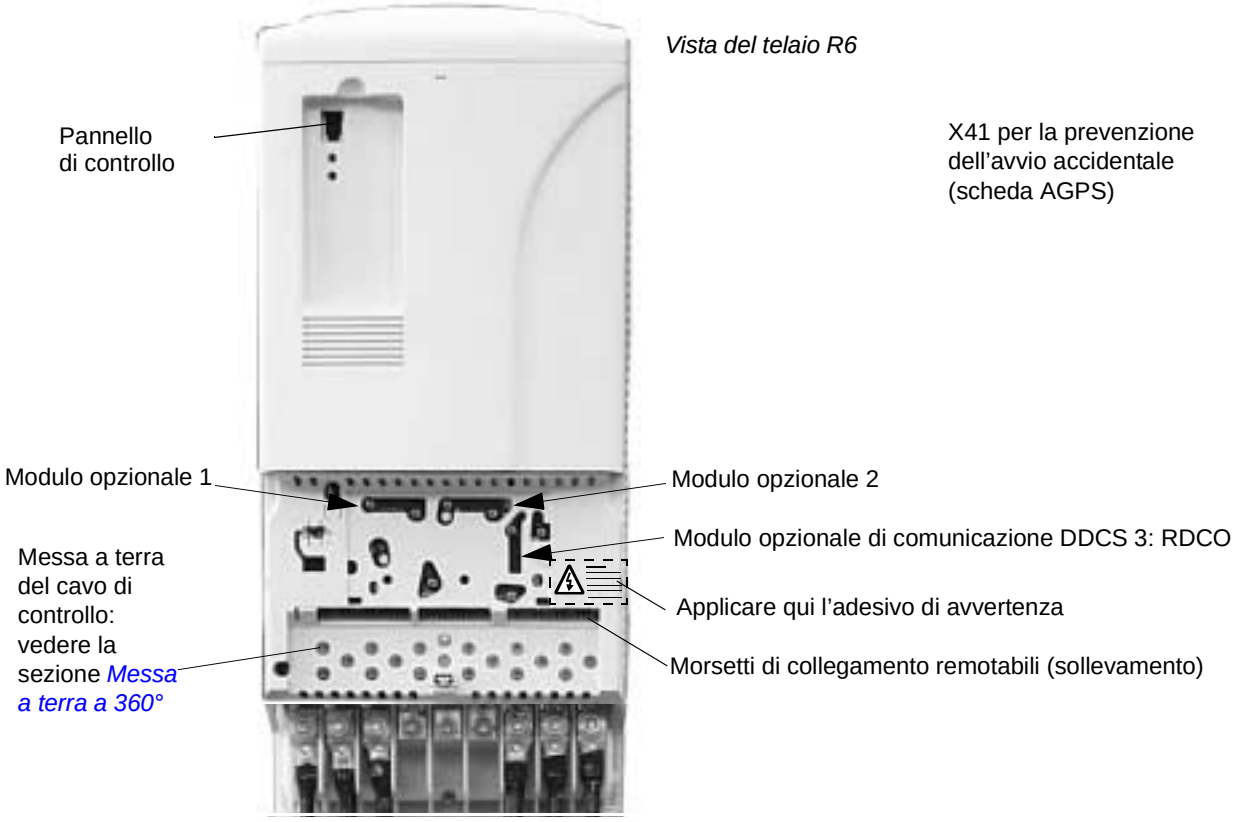
L'ubicazione dei morsetti varia a seconda del telaio dell'azionamento.

Telai da R2 a R4

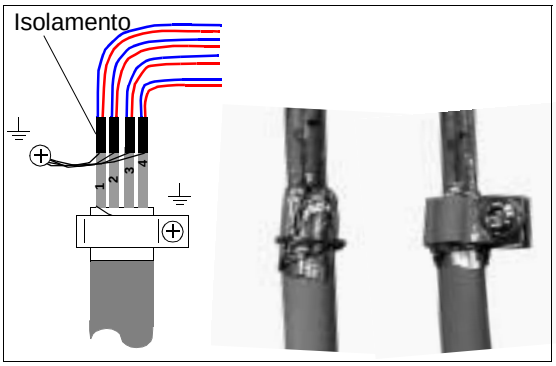
Quando la piattaforma di montaggio del pannello di controllo viene aperta lateralmente tirando la manopola, i morsetti di collegamento del cavo di controllo sono esposti. **Prestare attenzione a non tirare con forza eccessiva.**


Morsetti di collegamento remotabili (tirare verso l'alto)
X39 per cavo pannello di controllo
Cavi di I/O: mettere a terra le schermature dei cavi di controllo nei fori mediante viti. Vedere la sezione Messa a terra a 360°.
Modulo opzionale 1
Modulo opzionale 2
Modulo opzionale di comunicazione DDCS 3: RDCO
Applicare qui l'adesivo di avvertenza
Uscite relè
X41 per la prevenzione dell'avvio accidentale (scheda AGPS)

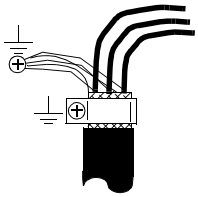
Telai da R5 e R6


Vista del telaio R6
Pannello di controllo
X41 per la prevenzione dell’avvio accidentale (scheda AGPS)
Modulo opzionale 1
Modulo opzionale 2
Modulo opzionale di comunicazione DDCS 3: RDCO
Messa a terra del cavo di controllo: vedere la sezione Messa a terra a 360°
Applicare qui l’adesivo di avvertenza
Morsetti di collegamento remotabili (sollevamento)

**Messa a terra a 360°**




*Cavo a doppia schermatura*



*Cavo a schermatura singola*

*Quando la superficie esterna della schermatura è coperta di materiale non conduttivo*

- Spellare accuratamente il cavo (prestando attenzione a non tagliare il filo di terra e la schermatura)
- Rivoltare verso l'esterno la schermatura per esporre la superficie conduttiva.
- Avvolgere il filo di terra intorno alla superficie conduttiva.
- Infilare un morsetto conduttivo sulla parte conduttiva.
- Fissare il morsetto alla piastra di terra con una vite il più vicina possibile ai morsetti dove devono essere collegati i fili.

**Collegamento dei fili di schermatura**

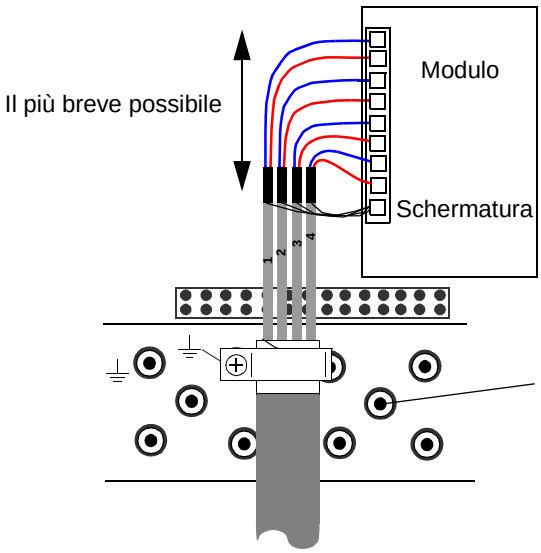
Cavi a schermatura singola: intrecciare i fili di terra della schermatura esterna e collegarli al più vicino foro di terra con un capocorda e una vite seguendo il percorso più breve possibile. Cavi a doppia schermatura: collegare ciascuna schermatura doppia (fili twistati di terra) con altre schermature doppie dello stesso cavo in corrispondenza dello stesso foro di messa a terra utilizzando un capocorda e una vite.

Non collegare schermature di diversi cavi allo stesso capocorda e alla stessa vite di terra.

Lasciare scollegata l'altra estremità della schermatura o metterla a terra indirettamente utilizzando un condensatore ad alta frequenza di pochi nanofarad (ad esempio 3,3 nF / 630 V). La schermatura può essere anche messa a terra direttamente a entrambe le estremità purché si trovino nella *stessa linea di terra* con un calo di tensione non troppo elevato tra i due punti estremi.

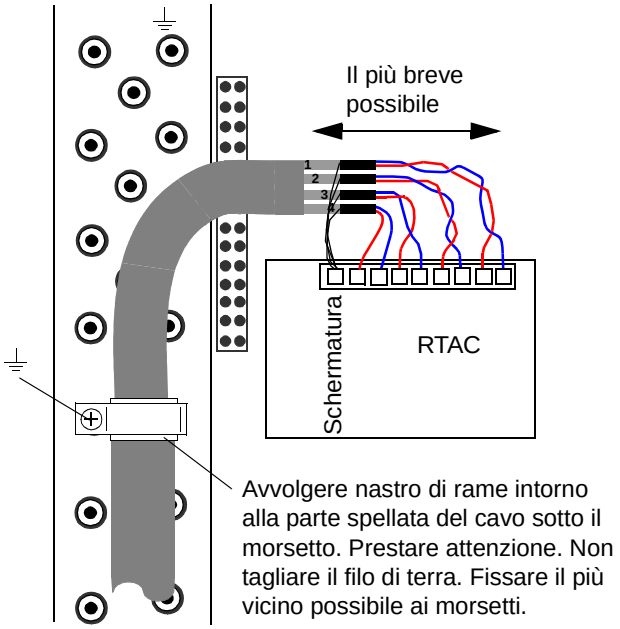
Mantenere i fili twistati del segnale il più vicino possibile ai morsetti. Intrecciando il filo con il filo di ritorno corrispondente si riducono i disturbi determinati dall'accoppiamento induttivo.

## Cablaggio dei moduli bus di campo e degli I/O




**Nota:** i moduli RDIO non comprendono un morsetto per la messa a terra della schermatura del cavo. Mettere a terra le schermature intrecciate del cavo in questo punto.

## Cablaggio del modulo encoder a impulsi




Avvolgere nastro di rame intorno alla parte spellata del cavo sotto il morsetto. Prestare attenzione. Non tagliare il filo di terra. Fissare il più vicino possibile ai morsetti.

**Nota 1:** se l'encoder è di tipo non isolato, mettere a terra il cavo dell'encoder solo in corrispondenza dell'estremità del lato azionamento. Se l'encoder è separato galvanicamente dall'albero del motore e dal telaio dello statore, mettere a terra la schermatura del cavo dell'encoder in corrispondenza dell'azionamento e del lato encoder.

**Nota 2:** intrecciare i fili del cavo twistato.

## Installazione di moduli opzionali e PC

Il modulo opzionale (come adattatore bus di campo, modulo di estensione degli I/O e interfaccia encoder a impulsi) è inserito nello slot per modulo opzionale della scheda RMIO (vedere la sezione *Collegamento dei cavi di controllo*) e fissato con due viti. Vedere il manuale del relativo modulo opzionale per i collegamenti dei cavi.

### Collegamento a fibre ottiche

Un collegamento a fibre ottiche DDCS è fornito mediante modulo opzionale RDCO per tool PC, collegamento a master/follower, NDIO, NTAC, NAIO e moduli adattatore bus di campo di tipo Nxxx. Vedere il *Manuale utente RDCO* per i collegamenti. Osservare i codici colore per l'installazione dei cavi a fibre ottiche.
I connettori blu corrispondono ai morsetti blu, i connettori grigi ai morsetti grigi.

Per l'installazione di moduli multipli sullo stesso canale collegarli ad anello.

## Alimentazione esterna a +24 V per la scheda RMIO

L'alimentazione esterna a +24 V per la scheda RMIO è raccomandata se

- l'applicazione esige un avvio rapido dopo il collegamento della potenza di ingresso
- si deve utilizzare la comunicazione bus di campo quando la potenza di ingresso è scollegata.

Per i consumi di corrente della scheda RMIO, vedere il capitolo *Scheda di controllo motore e degli I/O (RMIO)*.

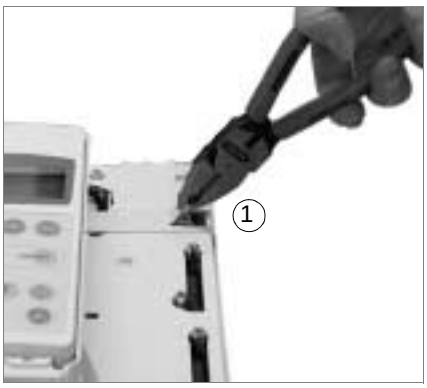
### Impostazione dei parametri

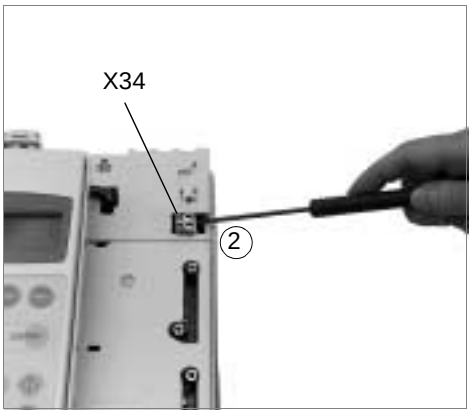
Nel Programma applicativo standard, impostare il parametro 16.09 CTRL BOARD SUPPLY su EXTERNAL 24V se la scheda RMIO viene alimentata da una sorgente esterna.

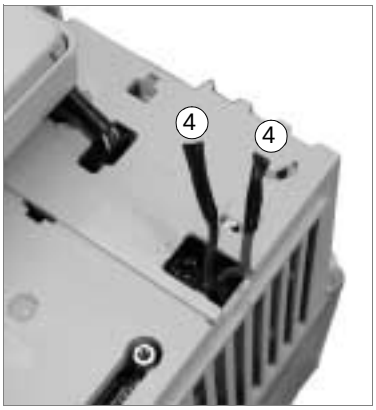
### Collegamento dell'alimentazione esterna a +24 V

1. Con l'aiuto di un paio di pinze, rompere la linguetta che copre il connettore dell'alimentazione a +24 Vcc.
2. Sollevare il connettore.
3. Scollegare i fili dal connettore (conservare il connettore).
4. Isolare singolarmente le estremità dei fili con nastro isolante.
5. Coprire le estremità isolate con nastro isolante.
6. Spingere i fili all'interno dello scheletro.
7. Collegare i fili dell'alimentazione esterna a +24 V al connettore scollegato: filo + al morsetto 1 e filo - al morsetto 2.
8. Inserire nuovamente il connettore.

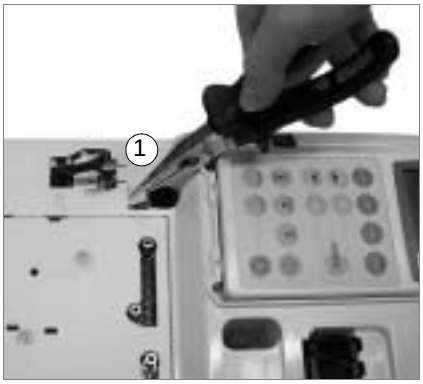
*Telai da R2 a R4*

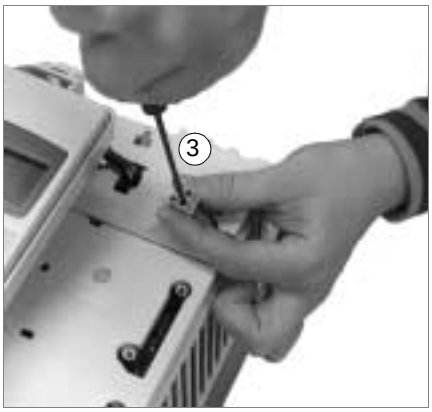


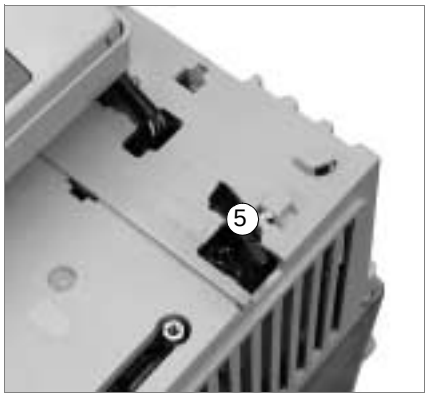




*Telai da R5 a R6*

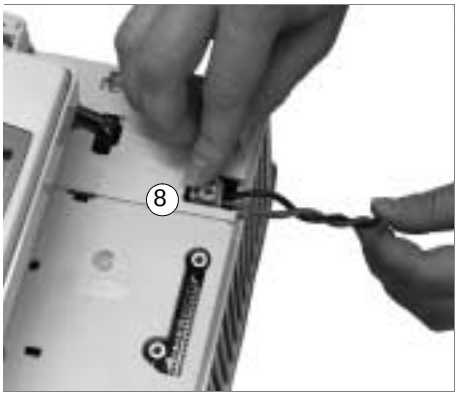



5

6

7


8

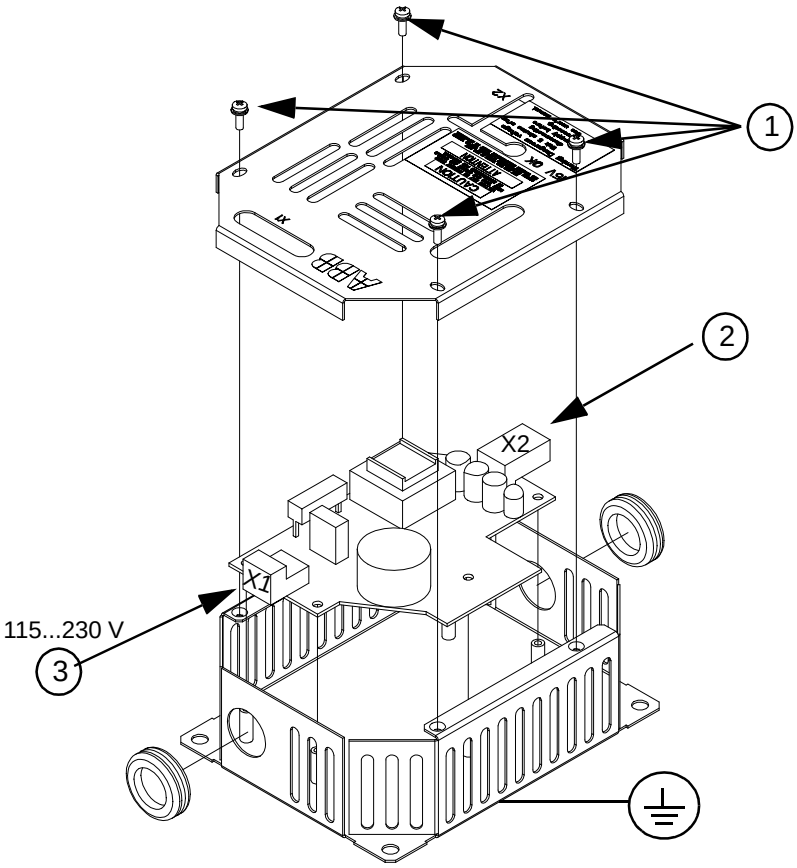
## Prevenzione dell’avvio accidentale, scheda AGPS

**ATTENZIONE!** Sulla scheda AGPS possono essere presenti tensioni pericolose anche quando l’alimentazione 115...230 V è scollegata. Seguire accuratamente le *Norme di sicurezza* contenute nelle prime pagine del manuale e le istruzioni del presente capitolo per tutti gli interventi sulla scheda AGPS.

**Accertarsi che l’azionamento sia scollegato dalla rete (alimentazione di ingresso) e che la sorgente 115...230 V per la scheda AGPS sia disattivata durante l’installazione e la manutenzione. Se l’azionamento è già collegato alla rete, attendere 5 minuti dopo aver scollegato l’alimentazione.**

Collegare la scheda AGPS opzionale procedendo come segue:

- Rimuovere il coperchio del contenitore allentando le viti di fissaggio (1).
- Mettere a terra la piastra inferiore del contenitore o eseguire la messa a terra tramite il morsetto X1:1 della scheda AGPS.
- Collegare il cavo fornito con il kit tra la morsettiera X2 della scheda AGPS (2) e la morsettiera X41 dell’azionamento.
- Collegare un cavo tra il connettore X1 della scheda AGPS (3) e la sorgente 115...230 V.
- Richiudere il coperchio e fissarlo con le viti.

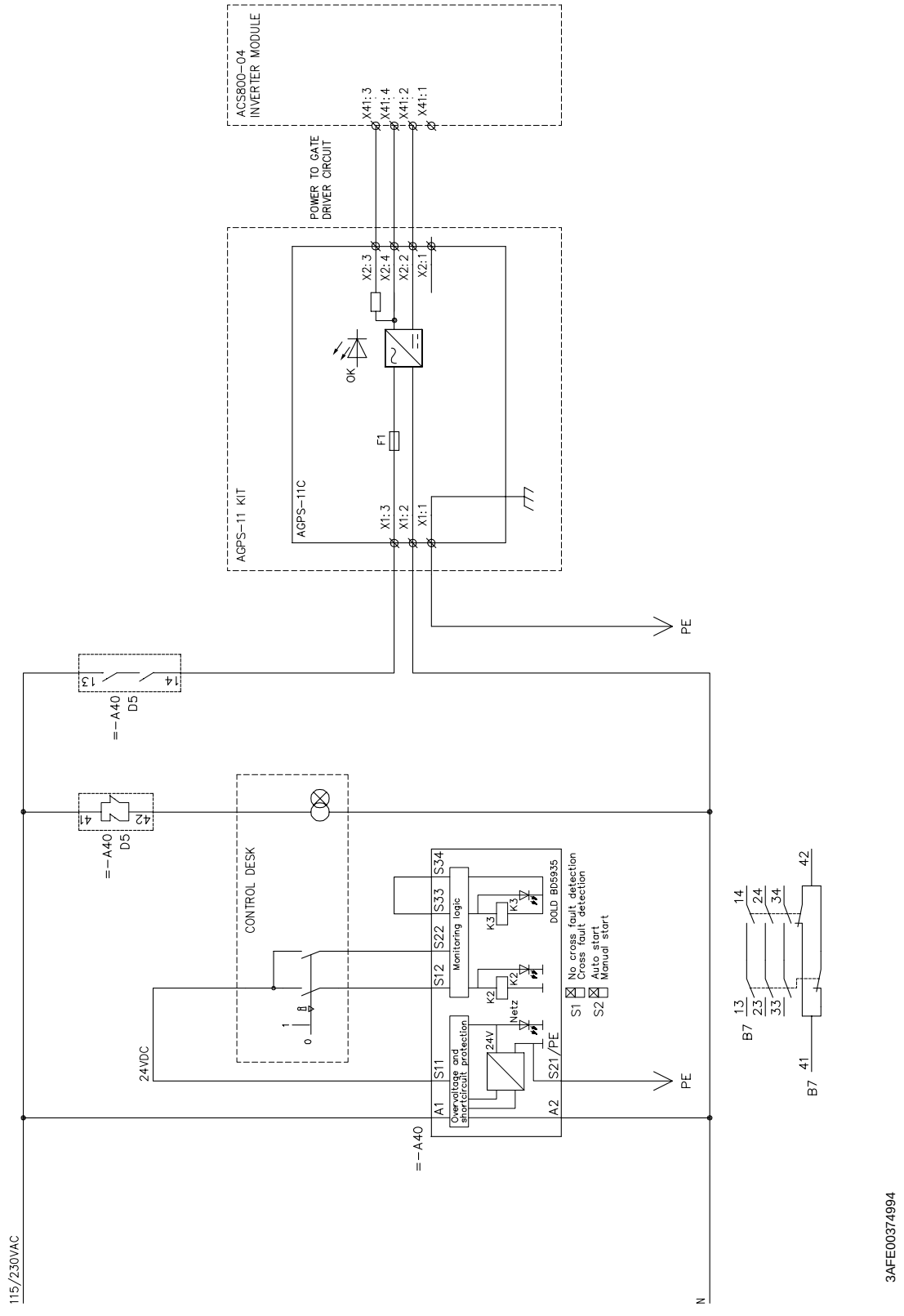


**Nota:** l’ubicazione della morsettiera X41 varia a seconda del telaio dell’azionamento.

**Nota:** la lunghezza massima consentita per il cavo tra la morsettiera X2 della scheda AGPS e la morsettiera dell’azionamento è 10 m.

Per i dati tecnici, vedere la sezione *AGPS-11C* al capitolo *Dati tecnici*.

La figura seguente illustra lo schema elettrico della funzione di prevenzione dell’avvio accidentale.



# Scheda di controllo motore e degli I/O (RMIO)

## Contenuto del capitolo

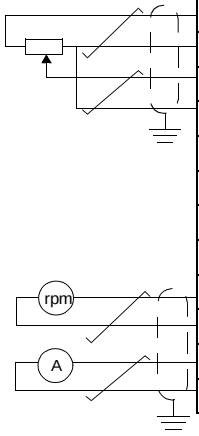
Il presente capitolo contiene

- collegamenti esterni verso la Scheda RMIO per il Programma applicativo standard dell’ACS800 (Macro Fabbrica)
- specifiche degli ingressi e delle uscite della scheda.

## Collegamenti di controllo esterni (non US)

Sono indicati di seguito i collegamenti del cavo di controllo esterno verso la scheda RMIO per il Programma applicativo standard dell'ACS800 (macro fabbrica). Per i collegamenti di controllo esterni di altre macro applicative e programmi, vedere il corrispondente *Manuale del firmware*.

**Dimensioni morsettiera:**
cavi da 0,3 a 3,3 $mm^2$ (da 22 a 12 AWG)
**Coppia di serraggio:**
da 0,2 a 0,4 Nm (da 0.2 a 0.3 lbf ft)




X20

| | | |
|---|---|---|
| 1 | VREF- | Riferimento tensione -10 Vcc, 1 kohm ≤ $R_L$ ≤ 10 kohm |
| 2 | AGND | |

X21

| | | |
|---|---|---|
| 1 | VREF+ | Riferimento tensione 10 Vcc, 1 kohm ≤ $R_L$ ≤ 10 kohm |
| 2 | AGND | |
| 3 | AI1+ | Riferimento velocità 0(2) ... 10 V, $R_{in}$ > 200 kohm |
| 4 | AI1- | |
| 5 | AI2+ | Di default, non attivato. 0(4) ... 20 mA, $R_{in}$ = 100 ohm |
| 6 | AI2- | |
| 7 | AI3+ | Di default, non attivato. 0(4) ... 20 mA, $R_{in}$ = 100 ohm |
| 8 | AI3- | |
| 9 | AO1+ | Velocità motore 0(4)...20 mA ≙ 0...motore nom. velocita, $R_L$ ≤ 700 ohm |
| 10 | AO1- | |
| 11 | AO2+ | Corrente di uscita 0(4)...20 mA ≙ 0...motore nom. corrente, $R_L$ ≤ 700 ohm |
| 12 | AO2- | |

X22

| | | |
|---|---|---|
| 1 | DI1 | Marcia/Arresto |
| 2 | DI2 | Avanti/Indietro[1)] |
| 3 | DI3 | Non attivato |
| 4 | DI4 | Selezionare accelerazione e decelerazione[2)] |
| 5 | DI5 | Selezione velocità costante[3)] |
| 6 | DI6 | Selezione velocità costante[3)] |
| 7 | +24VD | +24 Vcc max. 100 mA |
| 8 | +24VD | |
| 9 | DGND1 | Terra digitale |
| 10 | DGND2 | Terra digitale |
| 11 | DIIL | Interblocco marcia (0 = stop) [4)] |

X23

| | | |
|---|---|---|
| 1 | +24V | Uscita tensione ausiliaria, non isolata, 24Vcc 250 mA |
| 2 | GND | |

X25

| | | |
|---|---|---|
| 1 | RO1 | Uscita relè 1: pronto |
| 2 | RO1 | |
| 3 | RO1 | |

X26

| | | |
|---|---|---|
| 1 | RO2 | Uscita relè 2: in marcia |
| 2 | RO2 | |
| 3 | RO2 | |

X27

| | | |
|---|---|---|
| 1 | RO3 | Uscita relè 3: guasto (-1) |
| 2 | RO3 | |
| 3 | RO3 | |

Guasto

[1)] Attivo solo se l'impostazione utente del par. 10.03 è RICHIESTA.

[2)] 0 = aperto, 1 = chiuso

| DI4 | Tempi di rampa in base a |
|---|---|
| 0 | parametri 22.02 e 22.03 |
| 1 | parametri 22.04 e 22.05 |

[3)] Vedere il gruppo di parametri 12 VEL COSTANTI.

| DI5 | DI6 | Funzionamento |
|---|---|---|
| 0 | 0 | Impostare velocità mediante AI1 |
| 1 | 0 | Velocità costante 1 |
| 0 | 1 | Velocità costante 2 |
| 1 | 1 | Velocità costante 3 |

[4)] Vedere il parametro 21.09 START INTRL FUNC.

## Collegamenti di controllo esterni (US)

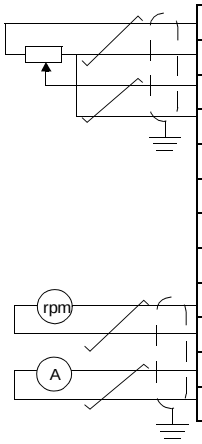
Sono indicati di seguito i collegamenti del cavo di controllo esterno verso la scheda RMIO per il Programma applicativo standard dell'ACS800 (macro fabbrica versione US). Per i collegamenti di controllo esterni di altre macro applicative e programmi, vedere il corrispondente *Manuale del firmware*.

**Dimensioni morsettiera:**

cavi da 0,3 a 3,3 mm$^2$ (da 22 a 12 AWG)

**Coppia di serraggio:**

da 0,2 a 0,4 Nm (da 0.2 a 0.3 lbf ft)




X20

| | | |
|---|---|---|
| 1 | VREF- | Tensione di riferimento -10 Vcc, 1 kohm ≤ $R_L$ ≤ 10 kohm |
| 2 | AGND | |

X21

| | | |
|---|---|---|
| 1 | VREF+ | Riferimento tensione 10 Vcc, 1 kohm ≤ $R_L$ ≤ 10 kohm |
| 2 | AGND | |
| 3 | AI1+ | Riferimento velocità 0(2) ... 10 V, $R_{in}$ > 200 kohm |
| 4 | AI1- | |
| 5 | AI2+ | Di default, non attivato. 0(4) ... 20 mA, $R_{in}$ = 100 ohm |
| 6 | AI2- | |
| 7 | AI3+ | Di default, non attivato. 0(4) ... 20 mA, $R_{in}$ = 100 ohm |
| 8 | AI3- | |
| 9 | AO1+ | Velocità motore 0(4)...20 mA ≙ 0...motore nom. velocità, $R_L$ ≤ 700 ohm |
| 10 | AO1- | |
| 11 | AO2+ | Corrente di uscita 0(4)...20 mA ≙ 0...motore nom. corrente, $R_L$ ≤ 700 ohm |
| 12 | AO2- | |

X22

| | | |
|---|---|---|
| 1 | DI1 | Marcia (⎍) |
| 2 | DI2 | Arresto (⎍) |
| 3 | DI3 | Avanti/Indietro[1)] |
| 4 | DI4 | Selezionare accelerazione e decelerazione[2)] |
| 5 | DI5 | Selezione velocità costante[3)] |
| 6 | DI6 | Selezione velocità costante[3)] |
| 7 | +24VD | +24 Vcc max. 100 mA |
| 8 | +24VD | |
| 9 | DGND1 | Terra digitale |
| 10 | DGND2 | Terra digitale |
| 11 | DIIL | Interblocco marcia (0 = stop) [4)] |

X23

| | | |
|---|---|---|
| 1 | +24V | Uscita tensione ausiliaria, non isolata, 24Vcc 250 mA |
| 2 | GND | |

X25

| | | |
|---|---|---|
| 1 | RO1 | Uscita relè 1: pronto |
| 2 | RO1 | |
| 3 | RO1 | |

X26

| | | |
|---|---|---|
| 1 | RO2 | Uscita relè 2: in marcia |
| 2 | RO2 | |
| 3 | RO2 | |

X27

| | | |
|---|---|---|
| 1 | RO3 | Uscita relè 3: guasto (-1) |
| 2 | RO3 | |
| 3 | RO3 | |

Guasto

[1)] Attivo solo se l'impostazione utente del par. 10.03 è RICHIESTA.

[2)] 0 = aperto, 1 = chiuso

| DI4 | Tempi di rampa in base a |
|---|---|
| 0 | parametri 22.02 e 22.03 |
| 1 | parametri 22.04 e 22.05 |

[3)] Vedere il gruppo di parametri 12 VEL COSTANTI.

| DI5 | DI6 | Funzionamento |
|---|---|---|
| 0 | 0 | Impostare velocità mediante AI1 |
| 1 | 0 | Velocità costante 1 |
| 0 | 1 | Velocità costante 2 |
| 1 | 1 | Velocità costante 3 |

[4)] Vedere il parametro 21.09 START INTRL FUNC.

# Specifiche scheda RMIO

## Ingressi analogici

| | |
|---|---|
| | Con il Programma applicativo standard, due ingressi di corrente differenziale programmabili (0 mA / 4 mA ... 20 mA, $R_{in}$ = 100 ohm) e un ingresso di tensione differenziale programmabile (-10 V / 0 V / 2 V ... +10 V, $R_{in}$ > 200 kohm). |
| | Gli ingressi analogici sono isolati galvanicamente a gruppi. |
| Tensione prova di isolamento | 500 Vca, 1 min |
| Tensione massima modo comune tra i canali | ±15 Vcc |
| Rapporto di reiezione nel modo comune | $\geq$ 60 dB a 50 Hz |
| Risoluzione | 0,025% (12 bit) per ingresso -10 V ... +10 V. 0,5% (11 bit) per ingressi 0 ... +10 V e 0 ... 20mA. |
| Imprecisione | ± 0,5% (fondo scala) a 25°C (77°F). Coefficiente di temperatura: ± 100 ppm/°C (± 56 ppm/°F), max. |

## Uscita a tensione costante

| | |
|---|---|
| Tensione | +10 Vcc, 0, -10 Vcc ± 0,5% (fondo scala) a 25°C (77°F). Coefficiente di temperatura: ± 100 ppm/°C (± 56 ppm/°F) max. |
| Carico massimo | 10 mA |
| Potenziometro applicabile | da 1 kohm a 10 kohm |

## Uscita potenza ausiliaria

| | |
|---|---|
| Tensione | 24 Vcc ± 10%, a prova di cortocircuito |
| Corrente massima | 250 mA (senza moduli opzionali inseriti negli slot 1 e 2) |

## Uscite analogiche

| | |
|---|---|
| | Due uscite di corrente programmabili: 0 (4) - 20 mA, $R_L \leq$ 700 ohm |
| Risoluzione | 0,1% (10 bit) |
| Imprecisione | ± 1% (fondo scala) a 25°C (77°F). Coefficiente di temperatura: ± 200 ppm/°C (± 111 ppm/°F) max. |

## Ingressi digitali

| | |
|---|---|
| | Con Programma applicativo standard, sei ingressi digitali programmabili (massa comune: 24 Vcc, da -15% a +20%) e un ingresso di interblocco di marcia. Isolamento come gruppo, divisibile in due gruppi di isolamento (vedere il seguente *Schema isolamento messa a terra*). |
| | Ingresso termistori: 5 mA, < 1,5 kohm ⏏ “1” (temperatura normale), > 4 kohm ⏏ “0” (alta temperatura), circuito aperto ⏏ “0” (alta temperatura). |
| | Alimentazione interna per ingressi digitali (+24 Vcc): a prova di cortocircuito.<br>E’ possibile utilizzare un’alimentazione esterna da 24 Vcc in sostituzione dell’alimentazione interna. |
| Tensione prova di isolamento | 500 Vca, 1 min |
| Soglie logiche | < 8 Vcc ⏏ “0”, > 12 Vcc ⏏ “1” |
| Corrente ingresso | DI1 - DI 5: 10 mA, DI6: 5 mA |
| Costante tempo di filtro | 1 ms |

## Uscite relè

| | |
|---|---|
| | Tre uscite relè programmabili |
| Capacità di commutazione | da 8 A a 24 Vcc o 250 Vca, 0,4 A a 120 Vcc |
| Corrente minima continua | 5 mA rms a 24 Vcc |
| Corrente massima continua | 2 A rms |
| Materiale di contatto | Ossido d’argento e cadmio (AgCdO) |
| Tensione prova di isolamento | 4 kVca, 1 minuto |

## Collegamento DDCS a fibre ottiche

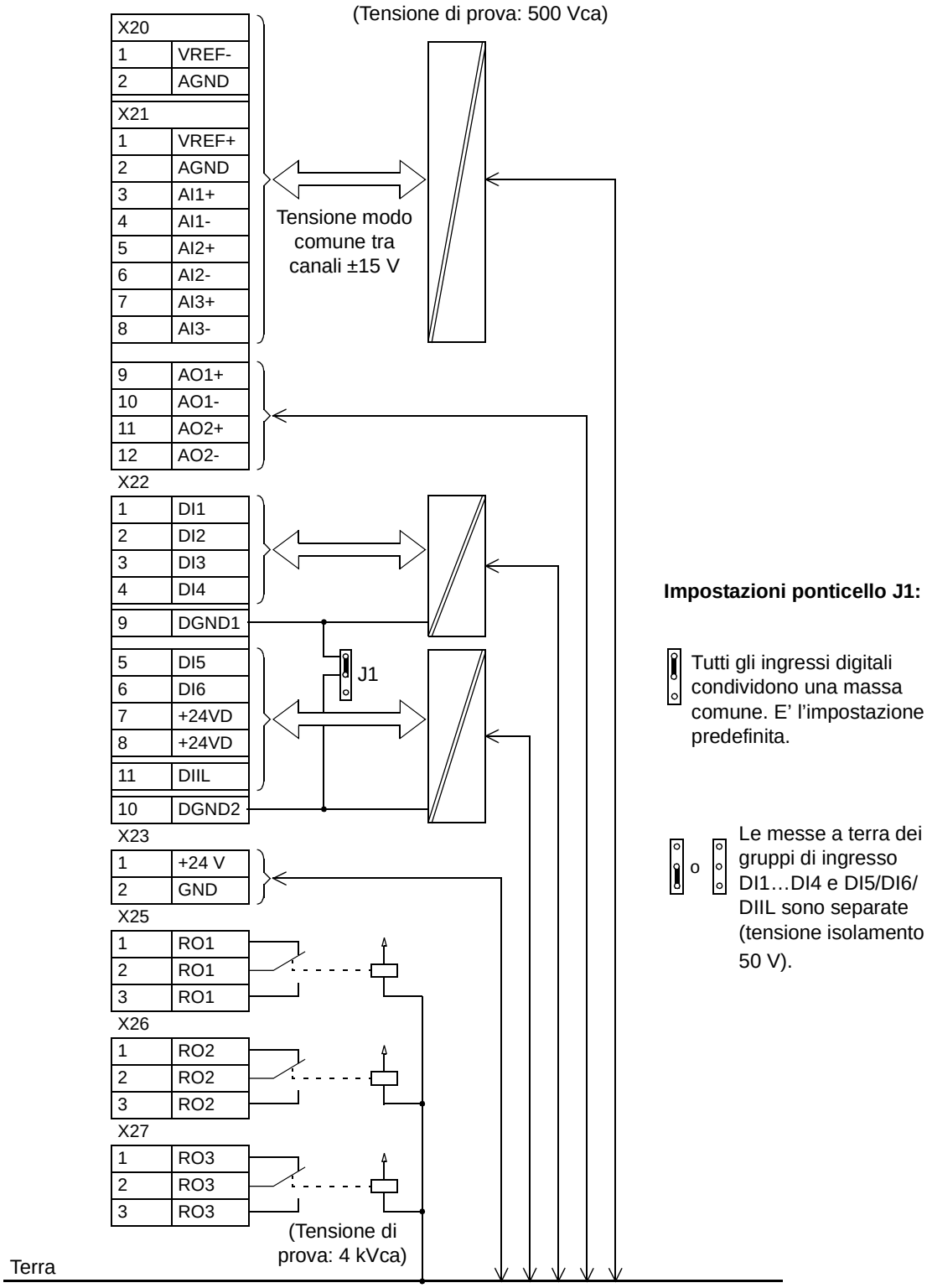
| | |
|---|---|
| | Con modulo adattatore comunicazione opzionale RDCO. Protocollo: DDCS (ABB Distributed Drives Communication System) |

## Ingresso di alimentazione da 24 Vcc

| | |
|---|---|
| Tensione | 24 Vcc ± 10% |
| Consumo di corrente standard (senza moduli opzionali) | 250 mA |
| Massimo consumo di corrente | 1200 mA (con moduli opzionali inseriti) |

I morsetti della scheda RMIO e dei moduli opzionali inseribili nella scheda sono conformi ai requisiti Protective Extra Low Voltage (PELV) indicati nella norma EN 50178, purché anche i circuiti esterni collegati ai morsetti soddisfino tali requisiti.

## Schema isolamento messa a terra



# Checklist di installazione

## Checklist

Controllare l'installazione meccanica ed elettrica dell'azionamento prima dell'avviamento. E' consigliabile passare in rassegna le varie voci della checklist insieme a un'altra persona. Prima di intervenire sull'unità, leggere le *Norme di sicurezza* riportate nelle prime pagine del presente manuale.

| | Verificare quanto segue |
|---|---|
| **INSTALLAZIONE MECCANICA** | |
| ☐ | Che le condizioni ambientali di funzionamento siano consentite. (Vedere i capitoli *Installazione meccanica, Dati tecnici: Valori nominali* o *Tabelle USA / Valori nominali NEMA, Condizioni ambiente*.) |
| ☐ | Che l'unità sia fissata adeguatamente a una parete verticale non infiammabile. (Vedere il capitolo *Pianificazione del montaggio in armadio* e *Installazione meccanica.*) |
| ☐ | Che la circolazione dell'aria di raffreddamento non sia ostruita. |
| ☐ | Che il motore e la macchina comandata siano pronti per l'avviamento. (Vedere i capitoli *Pianificazione dell'installazione elettrica: filtro nel modo comune (prevalentemente per ridurre le correnti d'albero)., Dati tecnici: Collegamento del motore*). |
| **INSTALLAZIONE ELETTRICA** (Vedere i capitoli *Pianificazione dell'installazione elettrica, Installazione elettrica.*) | |
| ☐ | Che l'azionamento non includa l'opzione del filtro EMC (+E202, +E200) o che i condensatori del filtro EMC +E202 e +E200 siano scollegati, se l'azionamento è collegato a un sistema IT (senza messa a terra). |
| ☐ | Che i condensatori vangano ricondizionati se rimangono fermi per più di un anno (vedere *ACS600/800 Capacitor Reforming Guide* [3AFE64059629 (inglese)]). |
| ☐ | Che l'azionamento sia collegato adeguatamente a terra. |
| ☐ | Che la tensione di rete (potenza di ingresso) corrisponda alla tensione di ingresso nominale dell'azionamento. |
| ☐ | Che i collegamenti di rete (potenza di ingresso) in corrispondenza di U1, V1 e W1 e le relative coppie di serraggio siano OK. |
| ☐ | Che siano stati installati idonei fusibili di rete (potenza di ingresso) e un adeguato sezionatore di rete. |
| ☐ | Che i collegamenti del motore in U2, V2 e W2 e le rispettive coppie di serraggio siano OK. |
| ☐ | Che il cavo motore sia posizionato a distanza dagli altri cavi. |

| | Verificare quanto segue |
|---|---|
| ☐ | Che non vi siano condensatori di compensazione del fattore di potenza in corrispondenza del cavo motore. |
| ☐ | Che i collegamenti di controllo esterno all’interno dell’azionamento siano OK. |
| ☐ | Che non vi siano attrezzi, corpi estranei o polvere prodotta da interventi di foratura all’interno dell’azionamento. |
| ☐ | Che la tensione di rete (potenza di ingresso) non possa essere applicata all’uscita dell’azionamento (mediante collegamento di bypass). |
| ☐ | Che i coperchi della cassetta di connessione del motore e tutti gli altri coperchi siano installati. |
| ☐ | Solo per moduli con funzione opzionale di prevenzione dell’avvio accidentale (scheda AGPS): che il circuito di prevenzione dell’avvio accidentale sia completo. |

# Manutenzione

## Contenuto del capitolo

Il presente capitolo contiene indicazioni per la manutenzione preventiva.

## Sicurezza

**AVVERTENZA!** Leggere le *Norme di sicurezza* riportate nelle prime pagine del presente manuale prima di qualsiasi intervento di manutenzione sulle macchine. La mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni o la morte.

## Intervalli di manutenzione

Se installato in ambiente idoneo, l'azionamento richiede minimi interventi di manutenzione. La tabella che segue contiene un elenco degli intervalli di manutenzione ordinaria consigliati da ABB.

| Manutenzione | Intervallo | Indicazione |
|---|---|---|
| Ricondizionamento condensatore | Annualmente se immagazzinato | Vedere *Ricondizionamento*. |
| Controllo temperatura e pulizia del dissipatore | In base alla polvere presente nell'ambiente (ogni 6-12 mesi) | Vedere *Dissipatore*. |
| Sostituzione del ventilatore di raffreddamento supplementare | Ogni tre anni | Vedere *Ventilatore supplementare.* |
| Sostituzione del ventilatore di raffreddamento | Ogni sei anni | Vedere *Ventilatore*. |
| Telaio R4 e superiori: sostituzione condensatore | Ogni dieci anni | Vedere *Condensatori*. |

## Dissipatore

Sulle alette del dissipatore si accumula la polvere trasportata dall'aria di raffreddamento. Se il dissipatore non viene pulito con regolarità, l'azionamento può presentare allarmi e guasti da sovratemperatura. In un ambiente "normale" (né polveroso, né pulito), il dissipatore deve essere pulito e controllato con cadenza annuale, in ambienti polverosi più spesso.

Pulire il dissipatore come segue (se necessario):

1. Rimuovere il ventilatore di raffreddamento (vedere la sezione *Ventilatore*).
2. Soffiare aria compressa (non umida) dal basso verso l'alto e contemporaneamente aspirare con un aspirapolvere in corrispondenza dell'uscita aria per raccogliere la polvere. **Nota:** se c'è il rischio che la polvere penetri in apparecchiature adiacenti eseguire la pulizia in un altro locale.
3. Reinstallare il ventilatore di raffreddamento.

## Ventilatore

La durata minima del ventilatore di raffreddamento dell’azionamento è stimata in ragione di circa 50.000. La durata effettiva dipende dalle modalità d'uso del convertitore di frequenza e dalla temperatura ambiente. Vedere il relativo *Manuale del firmware ACS800* per identificare il segnale effettivo che indichi le ore di esercizio del ventilatore.

La probabilità di un guasto imminente è segnalata dall'aumento della rumorosità dei cuscinetti del ventilatore e dal graduale aumento della temperatura del dissipatore, nonostante i regolari interventi di pulizia. Se l’azionamento viene utilizzato in una parte critica di un processo, è consigliabile sostituire il ventilatore non appena si manifestano questi sintomi. I ventilatori di ricambio sono disponibili presso ABB. Non utilizzare parti di ricambio diverse da quelle specificate da ABB.

### Sostituzione ventilatore (R2, R3)

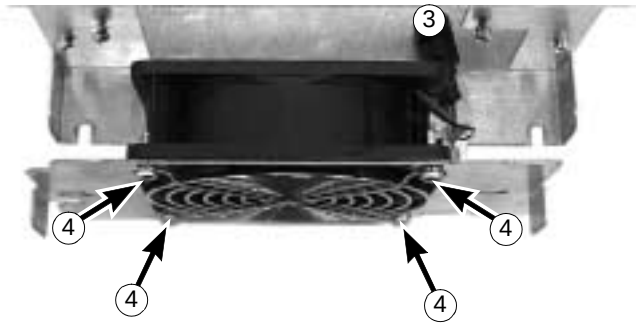
Per rimuovere il ventilatore, sganciare le clip di blocco. Scollegare il cavo. Collegare il nuovo ventilatore completando la procedura inversa.

*Vista dal basso*

**Sostituzione ventilatore (R4)**

1. Allentare le viti che bloccano la piastra di fissaggio del ventilatore al telaio.
2. Spingere la piastra di fissaggio del ventilatore verso sinistra e staccarla.
3. Scollegare il cavo di alimentazione del ventilatore.
4. Rimuovere le viti che bloccano il ventilatore alla sua piastra di fissaggio.
5. Installare il nuovo ventilatore completando la procedura inversa.

*Vista dal basso*

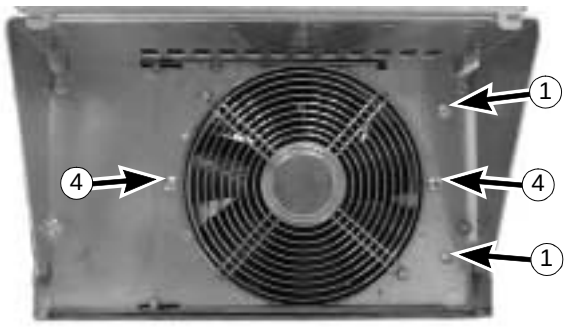


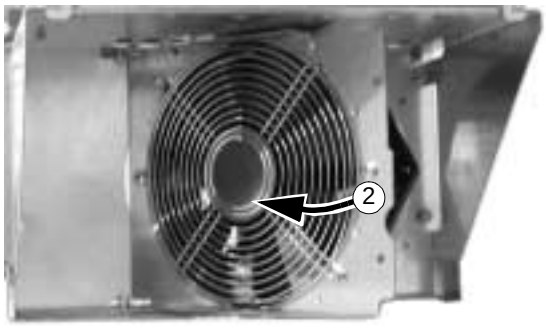

*Vista dall'alto dopo aver estratto la piastra di fissaggio del ventilatore*

**Sostituzione ventilatore (R5)**

1. Allentare le viti di fissaggio del telaio incernierato.
2. Aprire il telaio incernierato.
3. Scollegare il cavo.
4. Rimuovere le viti di fissaggio del ventilatore.
5. Installare il nuovo ventilatore completando la procedura inversa.

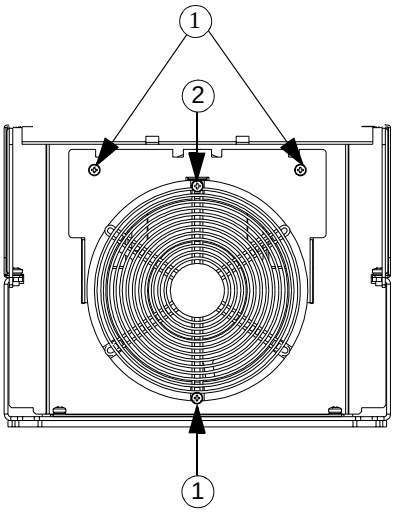
Vista dal basso



### Sostituzione ventilatore (R6)

Per rimuovere il ventilatore, allentare le viti di fissaggio. Scollegare il cavo. Collegare il nuovo ventilatore completando la procedura inversa.



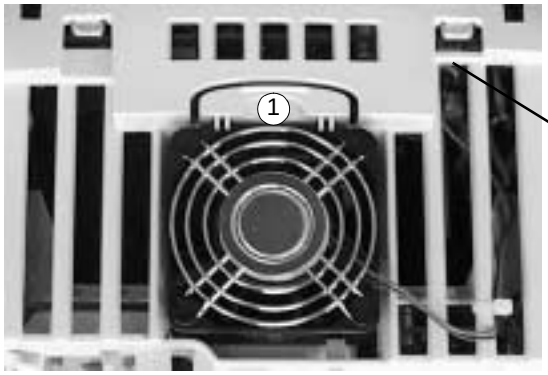

Vista dal basso

## Ventilatore supplementare

In tutte le unità ACS800-04 (R2...R6), a eccezione dei tipi -0001-2, -0002-2, -0003-2, -0003-3, -0004-3, -0005-3, -0004-5, -0005-5 e -0006-5, è installato un ventilatore supplementare.

### Sostituzione (R2, R3)

Per rimuovere il ventilatore, sganciare la clip di blocco (1). Scollegare il cavo (2, morsetto remotabile). Collegare il ventilatore completando la procedura inversa.



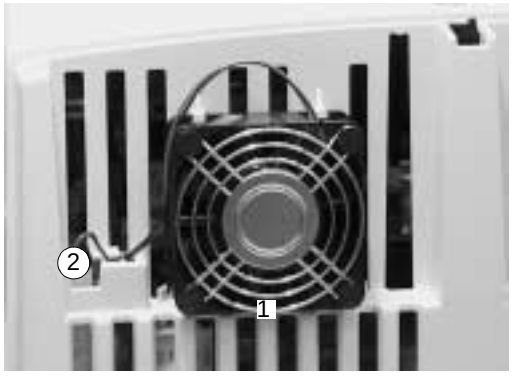

*Vista dall'alto*

### Sostituzione (R4, R5)

Il ventilatore è posizionato sul lato inferiore destro dell'unità (R4) o sul lato destro del pannello di controllo (R5). Sollevare ed estrarre il ventilatore e scollegare il cavo. Collegare il ventilatore completando la procedura inversa.

### Sostituzione(R6)

Per rimuovere il ventilatore, sganciare le clip di blocco tirando il bordo posteriore (1) del ventilatore in avanti. Scollegare il cavo (2, morsetto remotabile). Collegare il ventilatore completando la procedura inversa.




*Vista dall'alto*

## Condensatori

Il circuito intermedio dell'azionamento utilizza numerosi condensatori elettrolitici la cui durata è stimata in ragione di circa 45.000 a 90.000 ore. La durata effettiva dipende tuttavia dal carico dell'azionamento e dalla temperatura ambiente. La durata dei condensatori può essere prolungata riducendo la temperatura ambiente.

Non è possibile prevedere il guasto a un condensatore. Di norma, un guasto a un condensatore è seguito da un guasto al fusibile di rete o da una segnalazione di guasto. Se si sospetta un guasto a un condensatore rivolgersi ad ABB. ABB è in grado di fornire sostituzioni per telai R4 e superiori. Non utilizzare parti di ricambio diverse da quelle specificate da ABB.

### Ricondizionamento

Ricondizionare i condensatori di riserva una volta all'anno secondo le indicazioni riportate nella pubblicazione *ACS600/800 Capacitor Reforming Guide* [3AFE64059629 (inglese)].

## LED

Nella seguente tabella vengono descritti i LED dell'azionamento.

| Dove | LED | Quando il LED è acceso |
|---|---|---|
| Scheda RMIO | Rosso | L'azionamento è guasto |
| | Verde | L'alimentazione del quadro è OK. |

# Dati tecnici

## Contenuto del capitolo

Nel presente capitolo sono riportate le specifiche tecniche dell'azionamento, vale a dire i dati di targa, le taglie e i requisiti tecnici, le modalità per assicurare la conformità ai requisiti CE e ad altre marcature e per avere diritto alla garanzia.

## Valori nominali

I valori nominali per l'ACS800-04 con alimentazione a 50 Hz e 60 Hz sono riportati nelle tabelle che seguono. Il significato dei simboli è descritto alla fine della tabella.

| **Tipo ACS800-04** | **Valori nominali** | | **Uso normale** | **Uso con leggero sovraccarico** | | **Uso gravoso** | | **Telaio** | **Flusso aria** | **Dissipazione calore** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $I_{cont.max}$ A | $I_{max}$ A | $P_{cont.max}$ kW | $I_{2N}$ A | $P_N$ kW | $I_{2hd}$ A | $P_{hd}$ kW | | $m^3/h$ | W |
| Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, **230 V** o 240 V | | | | | | | | | | |
| -0001-2 | 5,1 | 6,5 | 1,1 | 4,7 | 0,75 | 3,4 | 0,55 | R2 | 35 | 100 |
| -0002-2 | 6,5 | 8,2 | 1,5 | 6,0 | 1,1 | 4,3 | 0,75 | R2 | 35 | 100 |
| -0003-2 | 8,5 | 10,8 | 1,5 | 7,7 | 1,5 | 5,7 | 1,1 | R2 | 35 | 100 |
| -0004-2 | 10,9 | 13,8 | 2,2 | 10,2 | 2,2 | 7,5 | 1,5 | R2 | 35 | 120 |
| -0005-2 | 13,9 | 17,6 | 3 | 12,7 | 3 | 9,3 | 2,2 | R2 | 35 | 140 |
| -0006-2 | 19 | 24 | 4 | 18 | 4 | 14 | 3 | R3 | 69 | 160 |
| -0009-2 | 25 | 32 | 5,5 | 24 | 5,5 | 19 | 4 | R3 | 69 | 200 |
| -0011-2 | 34 | 46 | 7,5 | 31 | 7,5 | 23 | 5,5 | R3 | 69 | 250 |
| -0016-2 | 44 | 62 | 11 | 42 | 11 | 32 | 7,5 | R4 | 103 | 340 |
| -0020-2 | 55 | 72 | 15 | 50 | 11 | 37 | 7,5 | R4 | 103 | 440 |
| -0025-2 | 72 | 86 | 18,5 | 69 | 18,5 | 49 | 11 | R5 | 168 | 530 |
| -0030-2 | 86 | 112 | 22 | 80 | 22 | 60 | 15 | R5 | 168 | 610 |
| -0040-2 | 103 | 138 | 30 | 94 | 22 | 69 | 18,5 | R5 | 168 | 810 |
| -0050-2 | 141 | 164 | 37 | 132 | 37 | 97 | 30 | R6 | 405 | 1190 |
| -0060-2 | 166 | 202 | 45 | 155 | 45 | 115 | 30 | R6 | 405 | 1190 |
| -0070-2 | 202 | 282 | 55 | 184 | 55 | 141 | 37 | R6 | 405 | 1440 |

| Tipo ACS800-04 | Valori nominali | | Uso normale | Uso con leggero sovraccarico | | Uso gravoso | | Telaio | Flusso aria | Dissipazione calore |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $I_{cont.max}$ A | $I_{max}$ A | $P_{cont.max}$ kW | $I_{2N}$ A | $P_N$ kW | $I_{2hd}$ A | $P_{hd}$ kW | | $m^3/h$ | W |
| Tensione di alimentazione trifase 380 V, **400 V o** 415 V | | | | | | | | | | |
| -0003-3 | 5,1 | 6,5 | 1,5 | 4,7 | 1,5 | 3,4 | 1,1 | R2 | 35 | 100 |
| -0004-3 | 6,5 | 8,2 | 2,2 | 5,9 | 2,2 | 4,3 | 1,5 | R2 | 35 | 120 |
| -0005-3 | 8,5 | 10,8 | 3 | 7,7 | 3 | 5,7 | 2,2 | R2 | 35 | 140 |
| -0006-3 | 10,9 | 13,8 | 4 | 10,2 | 4 | 7,5 | 3 | R2 | 35 | 160 |
| -0009-3 | 13,9 | 17,6 | 5,5 | 12,7 | 5,5 | 9,3 | 4 | R2 | 35 | 200 |
| -0011-3 | 19 | 24 | 7,5 | 18 | 7,5 | 14 | 5,5 | R3 | 69 | 250 |
| -0016-3 | 25 | 32 | 11 | 24 | 11 | 19 | 7,5 | R3 | 69 | 340 |
| -0020-3 | 34 | 46 | 15 | 31 | 15 | 23 | 11 | R3 | 69 | 440 |
| -0023-3 | 40 | 46 | 22 | 39 | 18,5 | 28 | 15 | R3 | 69 | 520 |
| -0025-3 | 44 | 62 | 22 | 41 | 18,5 | 32 | 15 | R4 | 103 | 530 |
| -0030-3 | 55 | 72 | 30 | 50 | 22 | 37 | 18,5 | R4 | 103 | 610 |
| -0035-3 | 59 | 72 | 30 | 57 | 30 | 41 | 22 | R4 | 103 | 660 |
| -0040-3 | 72 | 86 | 37 | 69 | 30 | 49 | 22 | R5 | 168 | 810 |
| -0050-3 | 86 | 112 | 45 | 80 | 37 | 60 | 30 | R5 | 168 | 990 |
| -0060-3 | 103 | 138 | 55 | 100 | 55 | 69 | 37 | R5 | 168 | 1190 |
| -0070-3 | 141 | 164 | 75 | 132 | 55 | 97 | 45 | R6 | 405 | 1440 |
| -0100-3 | 166 | 202 | 90 | 155 | 75 | 115 | 55 | R6 | 405 | 1940 |
| -0120-3 | 202 | 282 | 110 | 184 | 90 | 141 | 75 | R6 | 405 | 2310 |
| -0130-3 | 225 | 282 | 110 | 220 | 110 | 162 * | 90 | R6 | 405 | 2570 |
| Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o **500** V | | | | | | | | | | |
| -0004-5 | 4,9 | 6,5 | 2,2 | 4,5 | 2,2 | 3,4 | 1,5 | R2 | 35 | 120 |
| -0005-5 | 6,2 | 8,2 | 3 | 5,6 | 3 | 4,2 | 2,2 | R2 | 35 | 140 |
| -0006-5 | 8,1 | 10,8 | 4 | 7,7 | 4 | 5,6 | 3 | R2 | 35 | 160 |
| -0009-5 | 10,5 | 13,8 | 5,5 | 10 | 5,5 | 7,5 | 4 | R2 | 35 | 200 |
| -0011-5 | 13,2 | 17,6 | 7,5 | 12 | 7,5 | 9,2 | 5,5 | R2 | 35 | 250 |
| -0016-5 | 19 | 24 | 11 | 18 | 11 | 13 | 7,5 | R3 | 69 | 340 |
| -0020-5 | 25 | 32 | 15 | 23 | 15 | 18 | 11 | R3 | 69 | 440 |
| -0025-5 | 34 | 46 | 18,5 | 31 | 18,5 | 23 | 15 | R3 | 69 | 530 |
| -0028-5 | 38 | 46 | 22 | 37 | 22 | 27 | 18,5 | R3 | 69 | 590 |
| -0030-5 | 42 | 62 | 22 | 39 | 22 | 32 | 18,5 | R4 | 103 | 610 |
| -0040-5 | 48 | 72 | 30 | 44 | 30 | 36 | 22 | R4 | 103 | 810 |
| -0045-5 | 56 | 72 | 37 | 54 | 37 | 39 | 22 | R4 | 103 | 950 |
| -0050-5 | 65 | 86 | 37 | 61 | 37 | 50 | 30 | R5 | 168 | 990 |
| -0060-5 | 79 | 112 | 45 | 75 | 45 | 60 | 37 | R5 | 168 | 1190 |
| -0070-5 | 96 | 138 | 55 | 88 | 55 | 69 | 45 | R5 | 168 | 1440 |
| -0100-5 | 124 | 164 | 75 | 115 | 75 | 88 | 55 | R6 | 405 | 1940 |
| -0120-5 | 157 | 202 | 90 | 145 | 90 | 113 | 75 | R6 | 405 | 2310 |
| -0140-5 | 180 | 282 | 110 | 163 | 110 | 141 | 90 | R6 | 405 | 2810 |
| -0150-5 | 209 | 282 | 132 | 204 | 132 | 162 ** | 110 | R6 | 405 | 3260 |
| Tensione di alimentazione trifase 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o **690** V | | | | | | | | | | |
| -0011-7 | 13 | 14 | 11 | 11,5 | 7,5 | 8,5 | 5,5 | R4 | 103 | 300 |
| -0016-7 | 17 | 19 | 15 | 15 | 11 | 11 | 7,5 | R4 | 103 | 340 |
| -0020-7 | 22 | 28 | 18,5 | 20 | 15 | 15 | 11 | R4 | 103 | 440 |
| -0025-7 | 25 | 38 | 22 | 23 | 18,5 | 19 | 15 | R4 | 103 | 530 |
| -0030-7 | 33 | 44 | 30 | 30 | 22 | 22 | 18,5 | R4 | 103 | 610 |
| -0040-7 | 36 | 54 | 30 | 34 | 30 | 27 | 22 | R4 | 103 | 690 |
| -0050-7 | 51 | 68 | 45 | 46 | 37 | 34 | 30 | R5 | 168 | 840 |
| -0060-7 | 57 | 84 | 55 | 52 | 45 | 42 | 37 | R5 | 168 | 1010 |
| -0070-7 | 79 | 104 | 75 | 73 | 55 | 54 | 45 | R6 | 405 | 1220 |
| -0100-7 | 93 | 124 | 90 | 86 | 75 | 62 | 55 | R6 | 405 | 1650 |
| -0120-7 | 113 | 172 | 110 | 108 | 90 | 86 | 75 | R6 | 405 | 1960 |

Codice PDM: 00096931

* 50% di sovraccarico consentito per 1 minuto se la temperatura ambiente è inferiore a 35°C. Con temperatura ambiente di 40°C, il sovraccarico massimo per 1 minuto è del 45%.

** 50% di sovraccarico consentito per 1 minuto se la temperatura ambiente è inferiore a 30°C. Con temperatura ambiente di 40°C, il sovraccarico massimo per 1 minuto è del 40%.

## Simboli

**Valori nominali**

*Icont.max* corrente di uscita continua in rms. Nessuna capacità di sovraccarico a 40 °C.

$I_{max}$ corrente di uscita massima. Disponibile per 10 secondi all'avviamento, altrimenti in base a quanto ammesso dalla temperatura dell'azionamento.

**Valori nominali tipici:**

**Uso normale**

$P_{cont.max}$ potenza tipica motore. I valori nominali della potenza sono applicabili a quasi tutti i motori IEC 34 alla tensione nominale, 230 V, 400 V, 500 V o 690 V.

**Uso con leggero sovraccarico** (10% della capacità di sovraccarico)

$I_{2N}$ corrente continua in rms. Il sovraccarico del 10% è ammesso per un minuto ogni 5 minuti.

$P_N$ potenza tipica motore. I valori nominali della potenza sono applicabili a quasi tutti i motori IEC 34 alla tensione nominale, 230 V, 400 V, 500 V o 690 V.

**Uso gravoso** (50% della capacità di sovraccarico)

$I_{2hd}$ corrente continua in rms. 50% del sovraccarico è consentito per un minuto ogni 5 minuti.

$P_{hd}$ potenza tipica motore. I valori nominali della potenza sono applicabili a quasi tutti i motori IEC 34 alla tensione nominale, 230 V, 400 V, 500 V o 690 V.

## Dimensionamento

I valori di corrente permangono invariati indipendentemente dalla tensione di alimentazione all'interno di un intervallo di tensione. Per ottenere la potenza nominale del motore riportata in tabella, la corrente nominale dell'azionamento deve essere superiore o uguale alla corrente nominale del motore.

**Nota 1:** la massima potenza resa dal motore consentita è limitata a 1,5 · $P_{hd}$, 1,1 · $P_N$ o $P_{cont.max}$ (quale che sia il valore più grande). Al superamento di tale limite, la coppia e la corrente del motore vengono limitate automaticamente. La funzione protegge il ponte di ingresso dell'azionamento da sovraccarico. Se la condizione persiste per 5 minuti, il limite viene impostato a $P_{cont.max}$.

**Nota 2:** i valori nominali si applicano a una temperatura ambiente di 40 °C (104 °F). A temperature inferiori i valori nominali sono superiori (eccetto $I_{max}$).

**Nota 3:** utilizzare lo strumento PC Drive*Size* per un dimensionamento più preciso se la temperatura ambiente è inferiore a 40 °C (104 °F) o se l'azionamento è a carico ciclico.

## Declassamento

La capacità di carico (corrente e potenza) diminuisce se il punto di installazione è situato ad un'altitudine superiore a 1.000 metri (3.300 piedi) o se la temperatura ambiente supera 40 °C (104 °F).

*Declassamento della temperatura*

Nell'intervallo di temperatura compresa tra +40 °C (+104 °F) e +50 °C (+122 °F) la corrente di uscita nominale viene ridotta dell'1 % per ogni grado centigrado (1,8 °F) aggiuntivo. La corrente di uscita viene calcolata moltiplicando la corrente riportata nella tabella dei valori per il fattore di declassamento.

Esempio Se la temperatura ambiente è pari a 50 °C (+122 °F) il fattore di declassamento equivale a $100\% - 1 \frac{\%}{°C} \cdot 10\ °C = 90\ \%$ o 0,90. La corrente di uscita corrisponde quindi a 0,90 · $I_{2N}$ o 0,90 · $I_{2hd}$.

*Declassamento per altitudine*

Per altitudini da 1.000 a 4.000 m (3.300 - 13.123 piedi) sopra il livello del mare, il declassamento è pari all'1% ogni 100 m (328 ft). Per un declassamento più preciso utilizzare il tool *Drive*Size PC. Se il punto di installazione si trova ad un'altitudine superiore a 2.000 m (6.600 ft) sopra il livello del mare, consultare il distributore o l'ufficio ABB locale per maggiori informazioni.

# Caratteristiche di raffreddamento

| Telaio ACS800-04 | Min. area efficace ingresso aria | | Min. area efficace uscita aria | |
|---|---|---|---|---|
| | $cm^2$ | | $cm^2$ | |
| | Armadio IP22 | Armadio IP54 | Armadio IP22 | Armadio IP54 |
| R2 | 1000 | 2000 | 1600 | 3200 |
| R3 | 2000 | 4000 | 3200 | 6400 |
| R4 | 3000 | 6000 | 4800 | 9600 |
| R5 | 4000 | 8000 | 6400 | 12800 |
| R6 | 5000 | 10000 | 8000 | 16000 |

## Caratteristiche di raffreddamento per il montaggio con flange

| Telaio ACS800-04 | Flusso aria: lato ant. azionam. | Flusso aria: lato dissipatore |
|---|---|---|
| | $m^3/h$ | $m^3/h$ |
| R2 | 18 | 35 |
| R3 | 30 | 69 |
| R4 | 30 | 103 |
| R5 | 30 | 168 |
| R6 | 30 | 405 |

## Fusibili del cavo di alimentazione

Nella seguente tabella sono elencati i fusibili per la protezione da cortocircuito del cavo di alimentazione. In caso di cortocircuito, i fusibili proteggono anche le apparecchiature adiacenti all'azionamento. **Verificare che il tempo di intervento del fusibile sia inferiore a 0,5 secondi**. Il tempo di intervento del fusibile dipende dall'impedenza della rete di alimentazione e dalla sezione e lunghezza del cavo. Vedere anche la sezione *Pianificazione dell'installazione elettrica*. Per i fusibili riconosciuti UL, vedere la sezione *Tabelle USA*.

**Nota 1: in installazioni dove sono presenti più cavi, installare solo un fusibile per fase (non un fusibile per conduttore).**

**Nota 2:** non utilizzare fusibili di dimensioni superiori.

**Nota 3:** è possibile utilizzare fusibili prodotti da altre aziende purché di valore equivalente.

| **Tipo ACS800-04** | **Corrente di ingresso** | **Fusibile** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | $A^2s$ * | V | Produttore | Tipo | Dim. IEC |
| Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, **230 V** o 240 V | | | | | | | |
| -0001-2 | 4,4 | 10 | 483 | 500 | ABB Control | OFAF000H10 | 000 |
| -0002-2 | 5,2 | 10 | 483 | 500 | ABB Control | OFAF000H10 | 000 |
| -0003-2 | 6,7 | 10 | 483 | 500 | ABB Control | OFAF000H10 | 000 |
| -0004-2 | 9,3 | 16 | 993 | 500 | ABB Control | OFAF000H16 | 000 |
| -0005-2 | 12 | 16 | 993 | 500 | ABB Control | OFAF000H16 | 000 |
| -0006-2 | 16 | 20 | 1620 | 500 | ABB Control | OFAF000H20 | 000 |
| -0009-2 | 23 | 25 | 3100 | 500 | ABB Control | OFAF000H25 | 000 |
| -0011-2 | 31 | 40 | 9140 | 500 | ABB Control | OFAF000H40 | 000 |
| -0016-2 | 40 | 50 | 15400 | 500 | ABB Control | OFAF000H50 | 000 |
| -0020-2 | 51 | 63 | 21300 | 500 | ABB Control | OFAF000H63 | 000 |
| -0025-2 | 67 | 80 | 34500 | 500 | ABB Control | OFAF000H80 | 000 |
| -0030-2 | 81 | 100 | 63600 | 500 | ABB Control | OFAF000H100 | 000 |
| -0040-2 | 101 | 125 | 103000 | 500 | ABB Control | OFAF00H125 | 00 |
| -0050-2 | 138 | 160 | 200000 | 500 | ABB Control | OFAF00H160 | 00 |
| -0060-2 | 163 | 200 | 350000 | 500 | ABB Control | OFAF1H200 | 1 |
| -0070-2 | 202 | 224 | 420000 | 500 | ABB Control | OFAF1H224 | 1 |
| Tensione di alimentazione trifase 380 V, **400 V** o 415 V | | | | | | | |
| -0003-3 | 4,7 | 10 | 483 | 500 | ABB Control | OFAF000H10 | 000 |
| -0004-3 | 6,0 | 10 | 483 | 500 | ABB Control | OFAF000H10 | 000 |
| -0005-3 | 7,9 | 10 | 483 | 500 | ABB Control | OFAF000H10 | 000 |
| -0006-3 | 10 | 16 | 993 | 500 | ABB Control | OFAF000H16 | 000 |
| -0009-3 | 13 | 16 | 993 | 500 | ABB Control | OFAF000H16 | 000 |
| -0011-3 | 17 | 20 | 1620 | 500 | ABB Control | OFAF000H20 | 000 |
| -0016-3 | 23 | 25 | 3100 | 500 | ABB Control | OFAF000H25 | 000 |
| -0020-3 | 32 | 40 | 9140 | 500 | ABB Control | OFAF000H40 | 000 |
| -0023-3 | 38 | 50 | 15400 | 500 | ABB Control | OFAF000H50 | 000 |
| -0025-3 | 42 | 50 | 15400 | 500 | ABB Control | OFAF000H50 | 000 |
| -0030-3 | 53 | 63 | 21300 | 500 | ABB Control | OFAF000H63 | 000 |
| -0035-3 | 56 | 63 | 21300 | 500 | ABB Control | OFAF000H63 | 000 |
| -0040-3 | 69 | 80 | 34500 | 500 | ABB Control | OFAF000H80 | 000 |
| -0050-3 | 83 | 100 | 63600 | 500 | ABB Control | OFAF000H100 | 000 |
| -0060-3 | 100 | 125 | 103000 | 500 | ABB Control | OFAF00H125 | 00 |
| -0070-3 | 138 | 160 | 200000 | 500 | ABB Control | OFAF00H160 | 00 |
| -0100-3 | 163 | 200 | 350000 | 500 | ABB Control | OFAF1H200 | 1 |
| -0120-3 | 198 | 224 | 420000 | 500 | ABB Control | OFAF1H224 | 1 |

| **Tipo ACS800-04** | **Corrente di ingresso** | **Fusibile** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | $A^2s$ * | V | Produttore | Tipo | Dim. IEC |
| -0130-3 | 220 | 250 | 550000 | 500 | ABB Control | OFAF1H250 | 1 |
| Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o **500** V | | | | | | | |
| -0004-5 | 4,7 | 10 | 483 | 500 | ABB Control | OFAF000H10 | 000 |
| -0005-5 | 5,9 | 10 | 483 | 500 | ABB Control | OFAF000H10 | 000 |
| -0006-5 | 7,7 | 10 | 483 | 500 | ABB Control | OFAF000H10 | 000 |
| -0009-5 | 10,0 | 16 | 993 | 500 | ABB Control | OFAF000H16 | 000 |
| -0011-5 | 12,5 | 16 | 993 | 500 | ABB Control | OFAF000H16 | 000 |
| -0016-5 | 17 | 20 | 1620 | 500 | ABB Control | OFAF000H20 | 000 |
| -0020-5 | 23 | 25 | 3100 | 500 | ABB Control | OFAF000H25 | 000 |
| -0025-5 | 31 | 40 | 9140 | 500 | ABB Control | OFAF000H40 | 000 |
| -0028-5 | 36 | 50 | 15400 | 500 | ABB Control | OFAF000H50 | 000 |
| -0030-5 | 41 | 50 | 15400 | 500 | ABB Control | OFAF000H50 | 000 |
| -0040-5 | 47 | 63 | 21300 | 500 | ABB Control | OFAF000H63 | 000 |
| -0045-5 | 54 | 63 | 21300 | 500 | ABB Control | OFAF000H63 | 000 |
| -0050-5 | 64 | 80 | 34500 | 500 | ABB Control | OFAF000H80 | 000 |
| -0060-5 | 78 | 100 | 63600 | 500 | ABB Control | OFAF000H100 | 000 |
| -0070-5 | 95 | 125 | 103000 | 500 | ABB Control | OFAF00H125 | 00 |
| -0100-5 | 121 | 160 | 200000 | 500 | ABB Control | OFAF00H160 | 00 |
| -0120-5 | 155 | 200 | 350000 | 500 | ABB Control | OFAF1H200 | 1 |
| -0140-5 | 180 | 200 | 350000 | 500 | ABB Control | OFAF1H200 | 1 |
| -0150-5 | 205 | 224 | 420000 | 500 | ABB Control | OFAF1H224 | 1 |
| Tensione di alimentazione trifase 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o **690** V | | | | | | | |
| -0011-7 | 12 | 16 | 1100 | 690 | ABB Control | OFAA000GG16 | 000 |
| -0016-7 | 15 | 20 | 2430 | 690 | ABB Control | OFAA000GG20 | 000 |
| -0020-7 | 21 | 25 | 4000 | 690 | ABB Control | OFAA000GG25 | 000 |
| -0025-7 | 24 | 32 | 7000 | 690 | ABB Control | OFAA000GG32 | 000 |
| -0030-7 | 33 | 35 | 11400 | 690 | ABB Control | OFAA000GG35 | 000 |
| -0040-7 | 35 | 50 | 22800 | 690 | ABB Control | OFAA000GG50 | 000 |
| -0050-7 | 52 | 63 | 28600 | 690 | ABB Control | OFAA0GG63 | 0 |
| -0060-7 | 58 | 63 | 28600 | 690 | ABB Control | OFAA0GG63 | 0 |
| -0070-7 | 79 | 80 | 52200 | 690 | ABB Control | OFAA0GG80 | 0 |
| -0100-7 | 91 | 100 | 93000 | 690 | ABB Control | OFAA1GG100 | 1 |
| -0120-7 | 112 | 125 | 126000 | 690 | ABB Control | OFAA1GG125 | 1 |

Codice PDM:00096931

* valore totale massimo $I^2t$ per 550 V

## Tipi di cavi

La tabella che segue indica i tipi di cavi in rame e alluminio per diverse correnti di carico. Il dimensionamento dei cavi è calcolato in base a: non più di 9 cavi affiancati su una piastra passacavi, temperatura ambiente 30 °C, isolamento PVC e temperatura della superficie 70 °C (EN 60204-1 e IEC 60364-5-2/2001). Per altre condizioni, dimensionare i cavi in base alle normative locali di sicurezza, all'adeguata tensione di ingresso e alla corrente di carico dell'azionamento.

| **Cavi in rame con schermatura concentrica in rame** | | **Cavi in alluminio con schermatura concentrica in rame** | |
|---|---|---|---|
| **Corrente di carico max.** A | **Tipo di cavo** $mm^2$ | **Corrente di carico max.** A | **Tipo di cavo** $mm^2$ |
| 14 | 3x1,5 | 61 | 3x25 |
| 20 | 3x2,5 | 75 | 3x35 |
| 27 | 3x4 | 91 | 3x50 |
| 34 | 3x6 | 117 | 3x70 |
| 47 | 3x10 | 143 | 3x95 |
| 62 | 3x16 | 165 | 3x120 |
| 79 | 3x25 | 191 | 3x150 |
| 98 | 3x35 | 218 | 3x185 |
| 119 | 3x50 | 257 | 3x240 |
| 153 | 3x70 | 274 | 3 x (3x50) |
| 186 | 3x95 | 285 | 2 x (3x95) |
| 215 | 3x120 | | |
| 249 | 3x150 | | |
| 284 | 3x185 | | |

Codice PDM: 00096931

## Ingressi cavi

La seguente tabella specifica le dimensioni dei morsetti per i cavi della resistenza di frenatura, il cavo motore e il cavo di rete (per fase), con le relative coppie di serraggio.

| **Telaio** | **U1, V1, W1, U2, V2, W2, R+, R⁻** | | **Conduttore di protezione di terra** | |
|---|---|---|---|---|
| | **Dimensioni max. cavo** $mm^2$ | **Coppia di serraggio** Nm | **Dimensioni max. cavo** $mm^2$ | **Coppia di serraggio** Nm |
| R2 | fino a 16 * | 1,2...1,5 | fino a 10 | 1,5 |
| R3 | fino a 16 * | 1,2...1,5 | fino a 10 | 1,5 |
| R4 | fino a 25 | 2…4 | fino a 16 | 3,0 |
| R5 | 25...70 (unità da 230/400/500 V) 6...35 (unità da 690 V) | 15 | 25...70 (unità da 230/400/500 V) 6...35 (unità da 690 V) | 15 |
| R6 | 95...185 ** | 20...40 | 95 | 8 |

*cavo rigido, 16 $mm^2$, cavo a treccia flessibile, 10 $mm^2$

**con capicorda 16...70 $mm^2$, coppia di serraggio 20...40 Nm

## Dimensioni, peso e rumorosità

| Telaio | Altezza<br>mm | Larghezza<br>mm | Profondità*<br>mm | Peso<br>kg | Rumorosità<br>dB |
|---|---|---|---|---|---|
| R2 | 370 | 165 | 193...226 | 8 | 62 |
| R3 | 420 | 173 | 231,5...265 | 13 | 62 |
| R4 | 490 | 240 | 252,2...271,5 | 24 | 62 |
| R5 | 602 | 265 | 275,5 | 32 | 65 |
| R6 | 700 | 300 | 399 | 64 | 65 |

* La profondità dipende dalle opzioni incluse nell'azionamento.

## Collegamento della potenza di ingresso

| | |
|---|---|
| **Tensione ($U_1$)** | 208/220/230/240 Vca trifase ± 10 % per unità da 230 Vca<br>380/400/415 Vca trifase ± 10 % per unità da 400 Vca<br>380/400/415/440/460/480/500 Vca trifase ± 10 % per unità 500 Vca<br>525/550/575/600/660/690 Vca trifase ± 10 % per unità da 690 Vca |
| **Corrente di cortocircuito prevista (IEC 60439-1)** | La massima corrente di cortocircuito prevista consentita nell'alimentazione è pari a 65 kA al secondo, purché il cavo di rete dell'azionamento sia protetto da fusibili adeguati. US: 65,000 AIC. |
| **Frequenza** | Compresa tra 48 e 63 Hz, rateo di variazione massimo 17 %/s |
| **Squilibrio** | Max ± 3 % della tensione di ingresso nominale da fase a fase |
| **Fattore di potenza fondamentale (cos phi$_1$)** | 0,98 (a carico nominale) |

## Collegamento del motore

| | |
|---|---|
| **Tensione ($U_2$)** | da 0 a $U_1$, trifase simmetrica, $U_{max}$ in corrispondenza del punto di indebolimento campo |
| **Frequenza** | Modo DTC: da 0 a 3,2 · $f_{FWP}$. Frequenza massima 300 Hz.<br>$f_{FWP} = \frac{U_{Nmains}}{U_{Nmotor}} \cdot f_{Nmotor}$<br>$f_{FWP}$: frequenza in corrispondenza del punto di indebolimento di campo;<br>$U_{Nmains}$: tensione di rete (potenza di ingresso);<br>$U_{Nmotor}$: tensione nominale del motore; $f_{Nmotor}$: frequenza nominale del motore |
| **Risoluzione di frequenza** | 0,01 Hz |
| **Corrente** | Vedere sezione *Valori nominali.* |
| **Limite di potenza** | 1,5 · $P_{hd}$, 1,1 · $P_N$ o $P_{cont.max}$ (quale che sia il valore maggiore) |
| **Punto di indebolimento campo** | da 8 a 300 Hz |
| **Frequenza di commutazione** | 3 kHz (media). In unità da 690 V 2 kHz (media). |

**Massima lunghezza cavo motore consigliata**

| Metodo di dimensionamento | Massima lunghezza cavo motore | |
|---|---|---|
| | Controllo DTC | Controllo scalare |
| secondo $I_{2N}$ e $I_{2hd}$ | da R2 a R3: 100 m (328 ft)<br>da R4 a R6: 300 m (984 ft) | R2: 150 m (492 ft)<br>da R3 a R6: 300 m (984 ft) |
| secondo $I_{cont.max}$ a una temperatura ambiente inferiore a 30 °C (86 °F) | | |
| secondo $I_{cont.max}$ a una temperatura ambiente superiore a 30 °C (86 °F) | R2: 50 m (164 ft) **Nota:** si applica anche ad unità con filtro EMC.<br>R3 e R4: 100 m (328 ft)<br>R5 e R6: 150 m (492 ft) | |

Ulteriori limitazioni per unità dotate di filtro EMC (selezioni con codice +E202 e +E200): massima lunghezza cavo motore 100 m (328 ft). Con cavi di lunghezza maggiore non si garantisce l'osservanza dei requisiti della Direttiva EMC.

## Rendimento

Circa il 98 % al livello di potenza nominale

## Raffreddamento

| | |
|---|---|
| **Metodo** | Ventilatore interno, flusso d'aria dal basso verso l'alto. |
| **Spazio libero intorno all'unità** | Vedere il capitolo *Installazione meccanica*. |

## Gradi di protezione

IP20 (tipo UL aperto). Vedere il capitolo *Pianificazione del montaggio in armadio*.

## AGPS-11C

| | |
|---|---|
| **Tensione nomin. di ingresso** | 115...230 Vca ±10% |
| **Corrente nomin. di ingresso** | 0,1 A (230 V) / 0,2 A (115 V) |
| **Frequenza nominale** | 50/60 Hz |
| **Fusibile esterno max.** | 16 A |
| **Dimensioni morsetti X1** | 3 x 2,5 $mm^2$ |
| **Tensione di uscita** | 15 Vcc ±0,5 V |
| **Corrente nomin. di uscita** | 0,4 A |
| **Tipo morsettiera X2** | JST B4P-VH |
| **Temperatura ambiente** | 0...50°C |
| **Umidità relativa** | Max. 90%, senza condensa |
| **Dimensioni (con armadio)** | 167 x 128 x 52 mm (altezza x larghezza x profondità) |
| **Peso (con armadio)** | 0,75 kg |
| **Approvazioni** | C-UL, certificato US |

## Condizioni ambiente

Si riportano i limiti ambientali per l'azionamento. L'azionamento va utilizzato in ambiente riscaldato e controllato.

| | **Funzionamento**<br>installazione per uso fisso | **Magazzinaggio**<br>nell'imballaggio di protezione | **Trasporto**<br>nell'imballaggio di protezione |
|---|---|---|---|
| **Altitudine del luogo di installazione** | da 0 a 4.000 m (13123 ft) sopra il livello del mare [sopra 1.000 m (3281 ft), vedere sezione *Declassamento*] | - | - |
| **Temperatura ambiente** | da -15 a +50 °C (da 5 a 122 °F). Non è ammessa la formazione di ghiaccio. Vedere sezione *Declassamento*. | Da -40 a +70 °C (da -40 a +158 °F) | Da -40 a +70 °C (da -40 a +158 °F) |
| **Umidità relativa** | da 5 a 95% | Max 95% | Max 95% |
| | Condensa non ammessa. In caso di presenza di gas corrosivi, la massima umidità relativa permessa è del 60%. | | |
| **Livelli di contaminazione (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)** | Polvere conduttiva non ammessa. | | |
| | **Schede senza rivestimento:**<br>Gas chimici: Classe 3C1<br>Particelle solide: Classe 3S2<br>**Schede con rivestimento:**<br>Gas chimici: Classe 3C2<br>Particelle solide: Classe 3S2 | **Schede senza rivestimento:**<br>Gas chimici: Classe1C2<br>Particelle solide: Classe 1S3<br>**Schede con rivestimento:**<br>Gas chimici: Classe1C2<br>Particelle solide: Classe 1S3 | **Schede senza rivestimento:**<br>Gas chimici: Classe 2C2<br>Particelle solide: Classe 2S2<br>**Schede con rivestimento:**<br>Gas chimici: Classe 2C2<br>Particelle solide: Classe 2S2 |
| **Pressione atmosferica** | da 70 a 106 kPa<br>da 0,7 a 1,05 atmosfere | da 70 a 106 kPa<br>da 0,7 a 1,05 atmosfere | da 60 a 106 kPa<br>da 0,6 a 1,05 atmosfere |
| **Vibrazioni (IEC 60068-2)*** | Max 1mm (0,04 pollici) (da 5 a 13,2 Hz), max 7 $m/s^2$ (23 $ft/s^2$) (da 13,2 a 100 Hz) sinusoidale | Max 1 mm (0,04 pollici) (da 5 a 13,2 Hz), max 7 $m/s^2$ (23 $ft/s^2$) (da 13,2 a 100 Hz) sinusoidale | Max 3,5 mm (0,14 pollici) (da 2 a 9 Hz), max 15 $m/s^2$ (49 $ft/s^2$) (da 9 a 200 Hz) sinusoidale |
| **Urti (IEC 60068-2-29)** | Non ammessi | Max 100 $m/s^2$ (330 $ft./s^2$), 11 ms | Max 100 $m/s^2$ (330 $ft./s^2$), 11 ms |
| **Caduta libera** | Non ammessa | 250 mm (10 in.) per peso inferiore a 100 kg (220 lb)<br>100 mm (4 in.) per peso superiore a 100 kg (220 lb) | 250 mm (10 in.) per peso inferiore a 100 kg (220 lb)<br>100 mm (4 in.) per peso superiore a 100 kg (220 lb) |

***Nota:** per i telai da R2 a R4 con pannello opzionale, le vibrazioni massime consentite sono 3 $m/s^2$. Per vibrazioni superiori utilizzare il kit RPMP. Vedere *Control Panel Mounting Platform Kit (RPMP) Installation Guide* [3AFE64677560 (inglese)].

## Materiali

| | |
|---|---|
| **Armadio azionamento** | • PC/ABS 2,5 mm, colore NCS 1502-Y (RAL 90021 / PMS 420 C)<br>• lamiera zincata a caldo da 1,5 a 2 mm, spessore della verniciatura 100 micrometri<br>• fusione di alluminio AlSi (R2 e R3)<br>• estrusione di alluminio AlSi (da R4 a R6) |
| **Imballaggio** | Cartone ondulato (telai da R2 a R5 e moduli opzionali), compensato e legno (telaio R6), polistirolo espanso. Coperchio in plastica dell'imballaggio: PE-LD, reggette in plastica o acciaio. |
| **Smaltimento** | L'azionamento contiene materie prime che devono essere riciclate per preservare energia e risorse naturali. I materiali di imballaggio sono compatibili con l'ambiente e riciclabili. Tutte le parti in metallo possono essere riciclate. Le parti in plastica possono essere riciclate o bruciate in maniera controllata in base alle norme locali. Quasi tutte le parti riciclabili sono contrassegnate dagli appositi marchi.<br>Se il riciclaggio non è praticabile, tutte le parti tranne i condensatori elettrolitici possono essere interrate. I condensatori in c.c. (da C1-1 a C1-x) contengono elettrolita e le schede a circuiti stampati contengono piombo, entrambi classificati come rifiuti pericolosi nell'Unione europea. Devono essere rimossi e trattati in base alle norme locali.<br>Per ulteriori informazioni sugli aspetti ambientali, rivolgersi al distributore ABB locale. |

## Norme applicabili

| | |
|---|---|
| | L'azionamento è conforme alle seguenti norme. La conformità alla direttiva sulla bassa tensione viene verificata ai sensi delle norme EN 50178 ed EN 60204-1. |
| • EN 50178 (1997) | Dispositivi elettronici utilizzati in sistemi di potenza |
| • EN 60204-1 (1997) | Sicurezza macchine. Dispositivi elettronici delle macchine. Parte 1: Requisiti generali. *Disposizioni per la conformità:* Chi esegue l'assemblaggio finale della macchina è responsabile di installare<br>- un dispositivo di arresto di emergenza<br>- un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione<br>- l'ACS800-04 all'interno di un armadio. |
| • EN 60529: 1991 (IEC 60529) | Gradi di protezione forniti dagli armadi (codice IP) |
| • IEC 60664-1 (1992) | Coordinamento dell'isolamento per apparecchiature in sistemi a bassa tensione. Parte 1: principi, requisiti e test. |
| • EN 61800-3 (1996) + Emendamento A11 (2000) | Standard prodotti EMC, compresi metodi di prova specifici. |
| • UL 508C | Norma UL per Sicurezza, Dispositivi di conversione di potenza, seconda edizione. |
| • NEMA 250 (2003) | Armadi per apparecchiature elettriche (massimo 1000 V) |
| • CSA C22.2 No. 14-95 | Dispositivi di controllo industriale |

# Marcatura CE

Sui convertitori di frequenza è presente il marchio CE per attestare che l'unità è conforme ai requisiti delle Direttive Europee sulla bassa tensione ed EMC (Direttiva 73/23/EEC, emendata dalla Direttiva 93/68/EEC e 89/336/EEC, emendata dalla 93/68/EEC).

## Definizioni

Compatibilità elettromagnetica (EMC) sta per **E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility. Si tratta della capacità dell'apparecchiatura elettronica/elettrica di operare senza problemi in un ambiente elettromagnetico. Analogamente, l'apparecchiatura non deve disturbare o interferire con altri prodotti o sistemi presenti nell'ambiente.

La Direttiva EMC definisce i requisiti per l'immunità e il livello di emissioni per le apparecchiature elettriche utilizzate nell'Unione Europea. Lo Standard prodotti EMC [EN 61800-3 + Emendamento A11 (2000)] copre i requisiti applicabili agli azionamenti.

*Il primo ambiente* comprende impianti collegati a una rete a bassa tensione che alimenta edifici utilizzati a fini domestici.

*Il secondo ambiente* comprende impianti collegati a una rete che non alimenta sedi abitative.

*Distribuzione limitata:* modalità di distribuzione commerciale nella quale il produttore limita la fornitura dei dispositivi a fornitori, clienti o utenti che, singolarmente o congiuntamente, abbiano le competenze tecniche per quanto riguarda i requisiti EMC relativamente all’applicazione di azionamenti.

*Distribuzione illimitata:* modalità di distribuzione commerciale in cui la fornitura dei dispositivi non dipende dalla competenza in materia di compatibilità elettromagnetica del cliente o dell’utente per l’applicazione di azionamenti.

## Conformità alla Direttiva EMC

L’azionamento è conforme alla Direttiva EMC per quanto riguarda le reti a bassa tensione alle seguenti condizioni.

### *Primo ambiente (distribuzione limitata)*

1. L’azionamento è dotato di filtro EMC di tipo +E202.
2. Il motore e i cavi di controllo vengono selezionati in base alle specifiche contenute nel *Manuale hardware*.
3. L’azionamento deve essere installato secondo le istruzioni fornite nel *Manuale hardware*.
4. La lunghezza massima del cavo è di 100 metri.

**AVVERTENZA!** L’azionamento può determinare interferenze radio se utilizzato in ambiente domestico residenziale. Se necessario l’utente è tenuto a prendere provvedimenti per impedire le interferenze oltre a rispettare i requisiti per la conformità CE sopra elencati.

**Nota:** l’azionamento non deve essere dotato di filtro EMC di tipo +E202 se installato in sistemi IT (non collegati a massa). La rete si collega al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC. Nei sistemi IT ciò potrebbe determinare situazioni di pericolo o danneggiare l’unità.

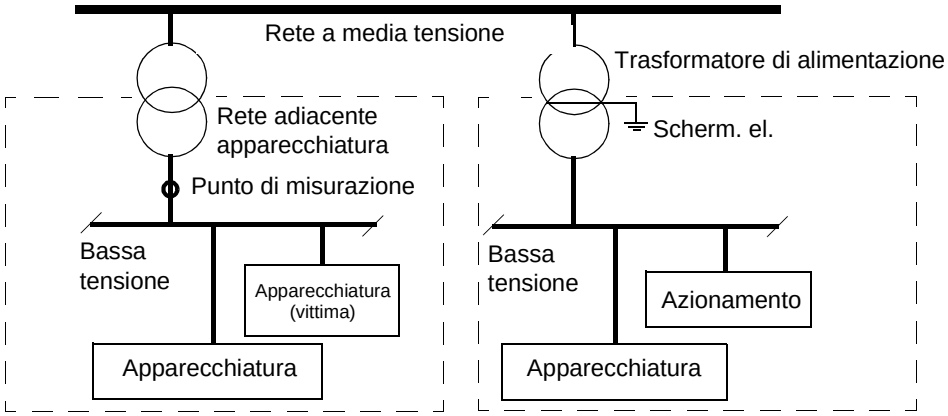
### *Secondo ambiente*

Ai requisiti della Direttiva EMC si può ottemperare nel modo seguente:

1. L'azionamento è dotato di filtro EMC di tipo E200. Il filtro è adatto solo per reti TN (collegate a massa).
2. Il motore e i cavi di controllo vengono selezionati in base alle specifiche contenute nel *Manuale hardware*.
3. L'azionamento deve essere installato secondo le istruzioni fornite nel *Manuale hardware*.
4. La lunghezza massima del cavo è di 100 metri.

Qualora non sia possibile attenersi alle istruzioni precedenti, se ad esempio l'azionamento non può essere dotato di filtro EMC E200 quando installato in una rete IT (senza messa a terra), è possibile conformarsi ugualmente ai requisiti della Direttiva EMC per una distribuzione ristretta nel modo seguente:

1. Assicurare che non vengano propagate emissioni eccessive verso le reti adiacenti a bassa tensione. In alcuni casi la soppressione naturale che avviene nei trasformatori e nei cavi è sufficiente. In caso di dubbio, si può utilizzare un trasformatore di tensione con schermatura dell'elettricità statica tra gli avvolgimenti primario e secondario.




2. Per l'installazione viene stilato un piano EMC di prevenzione dei disturbi. E' possibile richiedere un modello alla sede ABB locale.
3. Il motore e i cavi di controllo vengono selezionati in base alle specifiche contenute nel *Manuale hardware*.
4. L'azionamento deve essere installato secondo le istruzioni fornite nel *Manuale hardware*.

## Direttiva macchine

L'azionamento è conforme alla Direttiva Macchine dell'Unione Europea (98/37/EC) che stabilisce i requisiti per dispositivi destinati ad essere integrati in una macchina.

# Marcatura “C-tick”

La marcatura “C-tick” è stata richiesta.

Sugli azionamenti è applicata una marcatura “C-tick” attestante la conformità del dispositivo allo standard applicabile (IEC 61800-3 (1996) – Sistemi di azionamento elettrici a velocità variabile – Parte 3: norma prodotti relativa alla compatibilità elettromagnetica e ai metodi di prova specifici), definito dal Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

## Definizioni

EMC è l’acronimo di **E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility (Compatibilità elettromagnetica). Si tratta della capacità dell'apparecchiatura elettronica/elettrica di operare senza problemi in un ambiente elettromagnetico. Analogamente, l'apparecchiatura non deve disturbare o interferire con altri prodotti o sistemi presenti nell'ambiente.

Il Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) è stato introdotto dalla Australian Communication Authority (ACA) e il Radio Spectrum Management Group (RSM) del Ministero per lo sviluppo economico della Nuova Zelanda (NZMED) nel novembre 2001. Lo scopo dello schema è quello di proteggere lo spettro di radiofrequenza introducendo limiti tecnici per le emissioni provenienti da prodotti elettrici/elettronici.

*Il primo ambiente* comprende impianti collegati a una rete a bassa tensione che alimenta edifici utilizzati a fini domestici.

*Il secondo ambiente* comprende impianti collegati a una rete che non alimenta sedi abitative.

*Distribuzione limitata:* modalità di distribuzione commerciale nella quale il produttore limita la fornitura dei dispositivi a fornitori, clienti o utenti che, singolarmente o congiuntamente, abbiano le competenze tecniche per quanto riguarda i requisiti EMC relativamente all’applicazione di azionamenti.

*Distribuzione illimitata:* modalità di distribuzione commerciale in cui la fornitura dei dispositivi non dipende dalla competenza in materia di compatibilità elettromagnetica del cliente o dell’utente per l’applicazione di azionamenti.

## Conformità alla norma IEC 61800-3

### *Primo ambiente (distribuzione limitata)*

L’azionamento è conforme ai limiti della norma IEC 61800-3 alle seguenti condizioni:

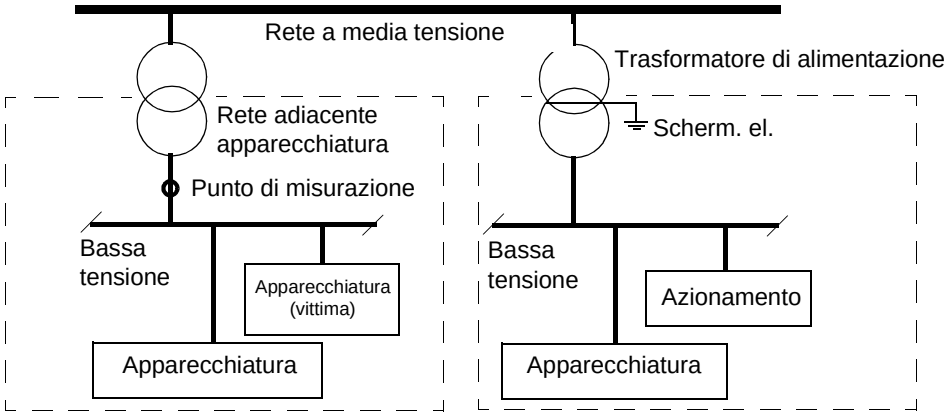
1. L’azionamento deve essere dotato di filtro EMC di tipo +E202.
2. L’azionamento deve essere installato secondo le istruzioni fornite nel *Manuale hardware*.
3. I cavi del motore e di controllo in uso devono essere selezionati come specificato nel *Manuale hardware*.
4. La lunghezza massima del cavo è di 100 metri.

**Nota:** l’azionamento non deve essere dotato di filtro EMC di tipo +E202 se installato in sistemi IT (senza messa a terra). La rete si collega al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC. Nei sistemi IT ciò potrebbe determinare situazioni di pericolo o danneggiare l’unità.

*Secondo ambiente*

L’azionamento è conforme ai limiti previsti dalla norma IEC 61800-3 alle seguenti condizioni:

1. Assicurare che non vengano propagate emissioni eccessive verso le reti adiacenti a bassa tensione. In alcuni casi la soppressione naturale che avviene nei trasformatori e nei cavi è sufficiente. In caso di dubbi, si consiglia caldamente di utilizzare il trasformatore di alimentazione con schermatura dell’elettricità statica tra gli avvolgimenti del primario e del secondario.




2. L’azionamento deve essere installato secondo le istruzioni fornite nel *Manuale hardware*.
3. I cavi del motore e di controllo in uso devono essere selezionati come specificato nel *Manuale hardware*.

## Garanzie e responsabilità relative alle apparecchiature

Il produttore garantisce che le apparecchiature di sua fornitura sono esenti da difetti di materiali e lavorazione per un periodo di dodici (12) mesi dall'installazione o di ventiquattro (24) mesi dalla data di produzione, in base a quale di questi due eventi si verifichi per primo. La sede ABB locale o il relativo distributore può accordare un periodo di garanzia diverso e fare riferimento a condizioni locali di responsabilità in base a quanto definito nel contratto di fornitura.

Il produttore declina ogni responsabilità in merito a

- Qualsivoglia costi risultanti da errori, qualora l’installazione, la messa in servizio, le riparazioni, le modifiche apportate o le condizioni ambientali non risultino conformi ai requisiti specificati nella documentazione allegata all’unità o in altra documentazione rilevante.
- Unità sottoposte ad abuso, negligenza o incidenti.
- Unità comprensive di materiali forniti dall’acquirente o di configurazioni predisposte dall’acquirente.

In nessun caso il produttore, i propri fornitori o subfornitori saranno ritenuti responsabili per danni, perdite o sanzioni di natura speciale, indiretta, accidentale o conseguente.

Questa è la sola ed esclusiva garanzia fornita dal produttore in merito alle apparecchiature, e sostituisce ed esclude ogni altra garanzia, espressa o implicita, derivante dagli obblighi di legge o di altra origine, ivi incluse, tra l’altro, tutte le garanzie implicite di commerciabilità o idoneità a scopi particolari.

In caso di dubbi relativi all’azionamento ABB, contattare il distributore o la sede ABB locale. I dati tecnici, le informazioni e le specifiche sono quelli applicabili al momento della stampa del documento. Il produttore si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

# Tabelle USA

## Valori nominali NEMA

I valori nominali NEMA per ACS800-U1 con alimentazione da 60 Hz sono indicati di seguito. I simboli sono descritti nella tabella seguente. Per il dimensionamento, il declassamento e l'alimentazione da 50 Hz, vedere *Valori nominali*.

| **Tipo ACS800-04** | $I_{max}$ | **Uso normale** | | **Uso gravoso** | | **Telaio** | **Flusso aria** | **Dissipazione calore** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $I_{2N}$ | $P_N$ | $I_{2hd}$ | $P_{hd}$ | | | |
| | A | A | HP | A | HP | | $ft^3$/min | BTU/h |
| Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, **230 V** o 240 V | | | | | | | | |
| -0002-2 | 8,2 | 6,6 | 1,5 | 4,6 | 1 | R2 | 21 | 350 |
| -0003-2 | 10,8 | 8,1 | 2 | 6,6 | 1,5 | R2 | 21 | 350 |
| -0004-2 | 13,8 | 11 | 3 | 7,5 | 2 | R2 | 21 | 410 |
| -0006-2 | 24 | 21 | 5 | 13 | 3 | R3 | 41 | 550 |
| -0009-2 | 32 | 27 | 7,5 | 17 | 5 | R3 | 41 | 680 |
| -0011-2 | 46 | 34 | 10 | 25 | 7,5 | R3 | 41 | 850 |
| -0016-2 | 62 | 42 | 15 | 31 | 10 | R4 | 61 | 1150 |
| -0020-2 | 72 | 54 | 20 * | 42 | 15 ** | R4 | 61 | 1490 |
| -0025-2 | 86 | 69 | 25 | 54 | 20 ** | R5 | 99 | 1790 |
| -0030-2 | 112 | 80 | 30 | 68 | 25 ** | R5 | 99 | 2090 |
| -0040-2 | 138 | 104 | 40 * | 80 | 30 ** | R5 | 99 | 2770 |
| -0050-2 | 164 | 132 | 50 | 104 | 40 | R6 | 238 | 3370 |
| -0060-2 | 202 | 157 | 60 | 130 | 50 ** | R6 | 238 | 4050 |
| -0070-2 | 282 | 192 | 75 | 154 | 60 ** | R6 | 238 | 4910 |
| Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, **460** V o 480 V | | | | | | | | |
| -0004-5 | 6,5 | 4,9 | 2 | 3,4 | 1,5 | R2 | 21 | 410 |
| -0005-5 | 8,2 | 6,2 | 3 | 4,2 | 2 | R2 | 21 | 480 |
| -0006-5 | 10,8 | 8,1 | 5 | 5,6 | 3 | R2 | 21 | 550 |
| -0009-5 | 13,8 | 11 | 7,5 | 8,1 | 5 | R2 | 21 | 690 |
| -0011-5 | 17,6 | 14 | 10 | 11 | 7,5 | R2 | 21 | 860 |
| -0016-5 | 24 | 21 | 15 | 15 | 10 | R3 | 41 | 1150 |
| -0020-5 | 32 | 27 | 20 | 21 | 15 | R3 | 41 | 1490 |
| -0025-5 | 46 | 34 | 25 | 27 | 20 | R3 | 41 | 1790 |
| -0028-5 | 46 | 37 | 25 | 27 | 20 | R3 | 41 | 1790 |
| -0030-5 | 62 | 42 | 30 | 34 | 25 | R4 | 61 | 2090 |
| -0040-5 | 72 | 52 | 40 | 37 | 30 *** | R4 | 61 | 2770 |
| -0045-5 | 72 | 54 | 40 | 39 | 30 *** | R4 | 61 | 2770 |
| -0050-5 | 86 | 65 | 50 | 52 | 40 | R5 | 99 | 3370 |
| -0060-5 | 112 | 79 | 60 | 65 | 50 | R5 | 99 | 4050 |
| -0070-5 | 138 | 96 | 75 | 77 | 60 | R5 | 99 | 4910 |
| -0100-5 | 164 | 124 | 100 | 96 | 75 | R6 | 238 | 6610 |
| -0120-5 | 202 | 157 | 125 | 124 | 100 | R6 | 238 | 7890 |
| -0140-5 | 282 | 180 | 150 | 156 | 125 | R6 | 238 | 9600 |
| -0150-5 | 282 | 204 | 150 | 162 **** | 125 | R6 | 238 | 9600 |

| Tipo ACS800-04 | $I_{max}$ | Uso normale | | Uso gravoso | | Telaio | Flusso aria | Dissipazione calore |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $I_{2N}$ | $P_N$ | $I_{2hd}$ | $P_{hd}$ | | | |
| | A | A | HP | A | HP | | ft$^3$/min | BTU/h |
| Tensione di alimentazione trifase 525 V, **575 V**, 600 V | | | | | | | | |
| -0011-7 | 14 | 11,5 | 10 | 8,5 | 5 | R4 | 61 | 1050 |
| -0016-7 | 19 | 15 | 10 | 11 | 10 | R4 | 61 | 1200 |
| -0020-7 | 28 | 20 | 15 | 15 | 10 | R4 | 61 | 1550 |
| -0025-7 | 38 | 23 | 20 | 19 | 15 | R4 | 61 | 1850 |
| -0030-7 | 44 | 30 | 25 | 22 | 20 | R4 | 61 | 2100 |
| -0040-7 | 54 | 34 | 30 | 27 | 25 | R4 | 61 | 2400 |
| -0050-7 | 68 | 46 | 40 | 34 | 30 | R5 | 99 | 2900 |
| -0060-7 | 84 | 52 | 50 | 42 | 40 | R5 | 99 | 3450 |
| -0070-7 | 104 | 73 | 60 | 54 | 50 | R6 | 238 | 4200 |
| -0100-7 | 124 | 86 | 75 | 62 | 60 | R6 | 238 | 5650 |
| -0120-7 | 172 | 108 | 100 | 86 | 75 | R6 | 238 | 6700 |

Codice PDM: 00096931

* Il sovraccarico può essere limitato al 5% ad alte velocità (> 90% della velocità) dal limite di potenza interno dell'azionamento. La limitazione dipende anche dalle caratteristiche del motore e dalla tensione di rete.

** Il sovraccarico può essere limitato al 40% ad alte velocità (> 90% della velocità) dal limite di potenza interno dell'azionamento. La limitazione dipende anche dalle caratteristiche del motore e dalla tensione di rete.

*** Motore speciale NEMA quadripolare ad alta efficienza.

**** 50% di sovraccarico consentito per 1 minuto se la temperatura ambiente è inferiore a 30°C. Con temperatura ambiente di 40°C, il sovraccarico massimo per 1 minuto è del 40%.

## Simboli

**Valori nominali**

$I_{max}$ corrente di uscita massima. Disponibile per 10 secondi all'avviamento, altrimenti in base a quanto ammesso dalla temperatura dell'azionamento.

**Uso normale** (10% della capacità di sovraccarico)

$I_{2N}$ corrente di uscita in rms. Un sovraccarico del 10% è normalmente consentito per un minuto ogni 5 minuti.

$P_N$ potenza tipica motore. I valori nominali della potenza sono applicabili a quasi tutti i motori NEMA quadripolari (230 V, 460 V o 575 V).

**Uso gravoso** (50% della capacità di sovraccarico)

$I_{2hd}$ corrente di uscita in rms. Un sovraccarico del 50% è normalmente consentito per un minuto ogni 5 minuti.

$P_{hd}$ potenza tipica motore. I valori nominali della potenza sono applicabili a quasi tutti i motori NEMA quadripolari (230 V, 460 V o 575 V).

**Nota:** i valori nominali si applicano a temperatura ambiente di 40 °C (104 °F). A temperature inferiori i valori nominali sono superiori (eccetto $I_{max}$).

### Ingresso cavo fusibili

Di seguito vengono elencati i valori nominali dei fusibili certificati UL per la protezione del circuito di derivazione. I fusibili evitano anche che le apparecchiature adiacenti all'azionamento subiscano danni in caso di cortocircuito interno a quest'ultimo. **Verificare che il tempo di intervento del fusibile sia inferiore a 0,5 secondi**. Il tempo di intervento dipende dall'impedenza della rete di alimentazione e dalla sezione e dalla lunghezza del cavo di alimentazione. I fusibili devono essere di tipo "non-time delay" (non ritardati). Vedere anche *Pianificazione dell'installazione elettrica*: *Protezione da cortocircuito e da sovraccarico termico*.

**Nota 1: in installazioni dove sono presenti più cavi, installare solo un fusibile per fase (non un fusibile per conduttore).**

**Nota 2:** non utilizzare fusibili di dimensioni superiori.

**Nota 3:** è possibile utilizzare fusibili prodotti da altre aziende purché di valore equivalente.

| **Tipo ACS800-04** | **Corrente di ingresso** | **Fusibile** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | A | V | Produttore | Tipo | Classe UL |
| Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, **230 V** o 240 V | | | | | | |
| -0002-2 | 5,2 | 10 | 600 | Bussmann | JJS-10 | T |
| -0003-2 | 6,5 | 10 | 600 | Bussmann | JJS-10 | T |
| -0004-2 | 9,2 | 15 | 600 | Bussmann | JJS-15 | T |
| -0006-2 | 18 | 25 | 600 | Bussmann | JJS-25 | T |
| -0009-2 | 24 | 30 | 600 | Bussmann | JJS-30 | T |
| -0011-2 | 31 | 40 | 600 | Bussmann | JJS-40 | T |
| -0016-2 | 38 | 50 | 600 | Bussmann | JJS-50 | T |
| -0020-2 | 49 | 70 | 600 | Bussmann | JJS-70 | T |
| -0025-2 | 64 | 90 | 600 | Bussmann | JJS-90 | T |
| -0030-2 | 75 | 100 | 600 | Bussmann | JJS-100 | T |
| -0040-2 | 102 | 125 | 600 | Bussmann | JJS-125 | T |
| -0050-2 | 126 | 175 | 600 | Bussmann | JJS-175 | T |
| -0060-2 | 153 | 200 | 600 | Bussmann | JJS-200 | T |
| -0070-2 | 190 | 250 | 600 | Bussmann | JJS-250 | T |
| Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, **460 V**, 480 V o 500 V | | | | | | |
| -0004-5 | 4,1 | 10 | 600 | Bussmann | JJS-10 | T |
| -0005-5 | 5,4 | 10 | 600 | Bussmann | JJS-10 | T |
| -0006-5 | 6,9 | 10 | 600 | Bussmann | JJS-10 | T |
| -0009-5 | 9,8 | 15 | 600 | Bussmann | JJS-15 | T |
| -0011-5 | 13 | 20 | 600 | Bussmann | JJS-20 | T |
| -0016-5 | 18 | 25 | 600 | Bussmann | JJS-25 | T |
| -0020-5 | 24 | 35 | 600 | Bussmann | JJS-35 | T |
| -0025-5 | 31 | 40 | 600 | Bussmann | JJS-40 | T |
| -0028-5 | 36 | 50 | 600 | Bussmann | JJS-50 | T |
| -0030-5 | 40 | 50 | 600 | Bussmann | JJS-50 | T |
| -0040-5 | 52 | 70 | 600 | Bussmann | JJS-70 | T |
| -0045-5 | 54 | 70 | 600 | Bussmann | JJS-70 | T |
| -0050-5 | 63 | 80 | 600 | Bussmann | JJS-80 | T |
| -0060-5 | 77 | 100 | 600 | Bussmann | JJS-100 | T |
| -0070-5 | 94 | 125 | 600 | Bussmann | JJS-125 | T |
| -0100-5 | 121 | 150 | 600 | Bussmann | JJS-150 | T |
| -0120-5 | 155 | 200 | 600 | Bussmann | JJS-200 | T |
| -0140-5 | 179 | 225 | 600 | Bussmann | JJS-225 | T |
| -0150-5 | 205 | 250 | 600 | Bussmann | JJS-250 | T |

| Tipo ACS800-04 | Corrente di ingresso | Fusibile | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | A | V | Produttore | Tipo | Classe UL |
| Tensione di alimentazione trifase 525 V, **575 V**, 600 V | | | | | | |
| -0011-7 | 10 | 20 | 600 | Bussmann | JJS-20 | T |
| -0016-7 | 13 | 20 | 600 | Bussmann | JJS-20 | T |
| -0020-7 | 19 | 30 | 600 | Bussmann | JJS-30 | T |
| -0025-7 | 21 | 30 | 600 | Bussmann | JJS-30 | T |
| -0030-7 | 29 | 45 | 600 | Bussmann | JJS-45 | T |
| -0040-7 | 32 | 45 | 600 | Bussmann | JJS-45 | T |
| -0050-7 | 45 | 70 | 600 | Bussmann | JJS-70 | T |
| -0060-7 | 51 | 80 | 600 | Bussmann | JJS-80 | T |
| -0070-7 | 70 | 100 | 600 | Bussmann | JJS-100 | T |
| -0100-7 | 82 | 125 | 600 | Bussmann | JJS-125 | T |
| -0120-7 | 103 | 150 | 600 | Bussmann | JJS-150 | T |

Codice PDM: 00096931

## Tipi di cavi

Il dimensionamento dei cavi è calcolato in base a: Tabella NEC 310-16 per fili in rame, isolamento filo 75 °C (167 °F) a una temperatura ambiente di 40 °C (104 °F). Non più di tre conduttori di corrente per pista o cavo o con messa a terra (direttamente interrati). Per altre condizioni, dimensionare i cavi in base alle normative locali di sicurezza, all'adeguata tensione di ingresso e alla corrente di carico dell'azionamento.

| Cavi in rame con schermatura concentrica in rame | |
|---|---|
| **Corrente di carico max.** A | **Tipo di cavo** AWG/kcmil |
| 18 | 14 |
| 22 | 12 |
| 31 | 10 |
| 44 | 8 |
| 57 | 6 |
| 75 | 4 |
| 88 | 3 |
| 101 | 2 |
| 114 | 1 |
| 132 | 1/0 |
| 154 | 2/0 |
| 176 | 3/0 |
| 202 | 4/0 |
| 224 | 250 MCM o 2 x 1 |
| 251 | 300 MCM o 2 x 1/0 |

Codice PDM: 00096931

## Ingressi cavi

La seguente tabella specifica le dimensioni dei morsetti per i cavi della resistenza di frenatura, il cavo motore e il cavo di rete (per fase), con le relative coppie di serraggio.

| Telaio | U1, V1, W1, U2, V2, W2, R+, R− | | Conduttore di protezione di terra | |
|---|---|---|---|---|
| | Dimensioni max. cavo<br>AWG | Coppia di serraggio<br>lbf ft | Dimensioni max. cavo<br>AWG | Coppia di serraggio<br>lbf ft |
| R2 | fino a 6 * | 0.9…1.1 | fino a 8 | 1.1 |
| R3 | fino a 6 * | 0.9...1.1 | fino a 8 | 1.1 |
| R4 | fino a 4 | 1.5…3.0 | fino a 5 | 2.2 |
| R5 | 4...2/0 (unità da 230/460 V)<br>10...2 (unità da 575 V) | 11.1 | 4...2/0 (unità da 230/460 V)<br>10...2 (unità da 575 V) | 11.1 |
| R6 | 3/0 ... 350 MCM ** | 14.8...29.5 | 4/0 | 5.9 |

*cavo pieno rigido 6 AWG, cavo a treccia flessibile 8 AWG

**con capicorda 6...2/0 AWG, coppia di serraggio 14.8...29.5 lbf ft

## Dimensioni e pesi

| Telaio | Altezza<br>in. | Larghezza<br>in. | Profondità*<br>in. | Peso<br>lb |
|---|---|---|---|---|
| R2 | 14.57 | 6.5 | 7.6...8.9 | 18 |
| R3 | 16.54 | 6.81 | 9.11...10.43 | 29 |
| R4 | 19.29 | 9.45 | 9.93...10.69 | 53 |
| R5 | 23.70 | 10.43 | 10.85...11.11 | 71 |
| R6 | 27.56 | 11.81 | 15.71 | 141 |

* La profondità dipende dalle opzioni incluse nell’azionamento.

## Marcature UL/CSA

Le marcature UL e CSA sono state richieste.

*UL*

L’azionamento è adatto per l’utilizzo in un circuito in grado di produrre non più di 65 kA rms ampere simmetrici alla tensione nominale (massimo di 600 V per unità da 690 V).

L’azionamento fornisce protezione contro il sovraccarico in conformità alle norme National Electrical Code (US). Per l’impostazione, vedere il *Manuale del firmware dell’ACS800*. L’impostazione di default è “disattivato” - deve essere attivato all’avviamento.

Gli azionamenti devono essere utilizzati in un ambiente controllato, chiuso e riscaldato. Per i limiti specifici, vedere la sezione *Condizioni ambiente*.

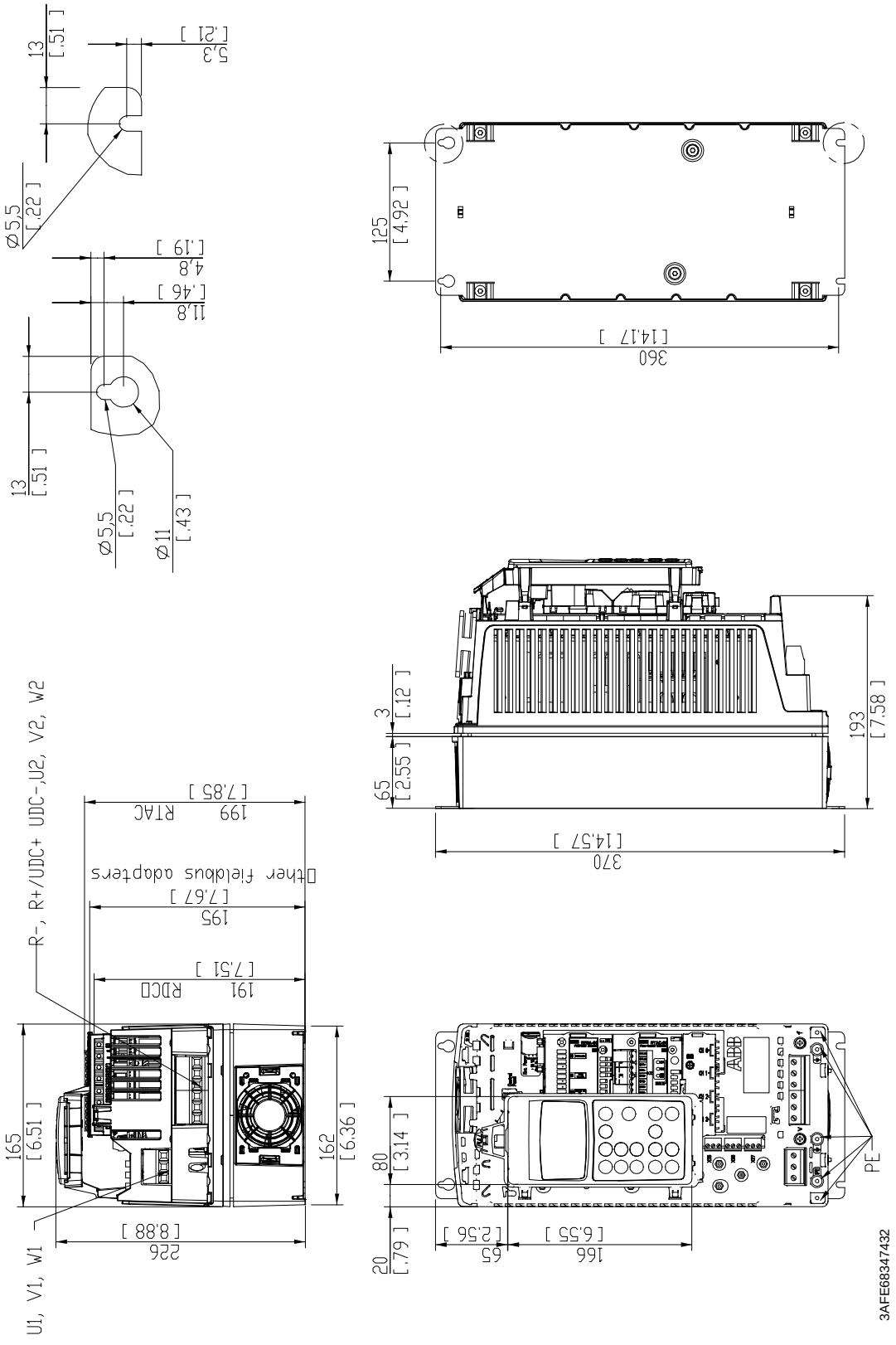
Chopper di frenatura - ABB offre chopper di frenatura che, se applicati con resistenze di frenatura di dimensioni appropriate, consentono all’azionamento di dissipare l’energia rigenerativa (normalmente associata alla rapida decelerazione del motore). La corretta applicazione del chopper di frenatura è descritta nel capitolo *Resistenze di frenatura*. Questo vale per un singolo azionamento o per più azionamenti collegati attraverso un bus in c.c. per consentire la condivisione dell’energia rigenerativa.

# Disegni dimensionali

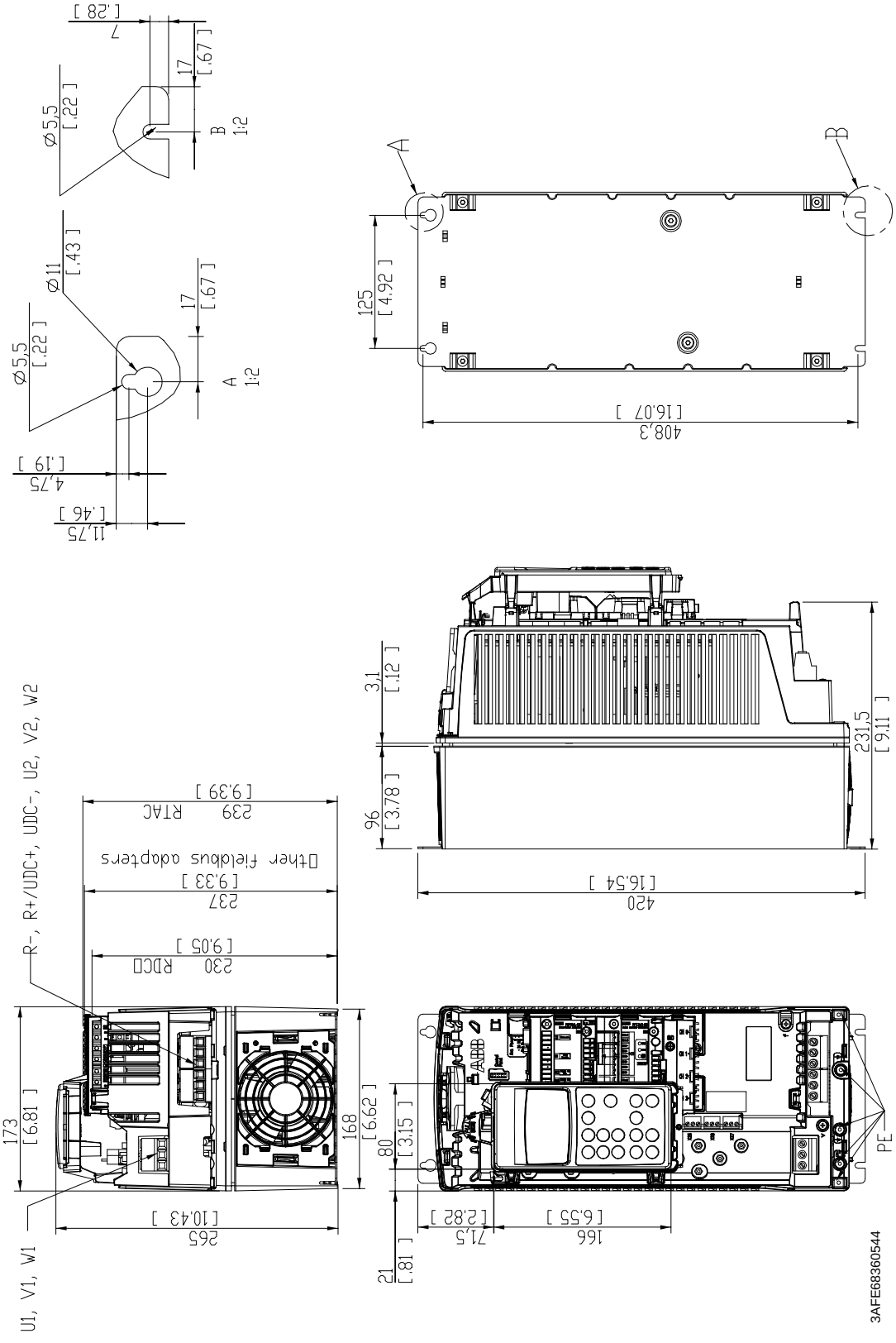
## Contenuto del capitolo

Nelle pagine seguenti sono riportati i disegni dimensionali per l’ACS800-04, i kit di montaggio con flange e la scheda AGPS. Le dimensioni sono espresse in millimetri e [pollici].

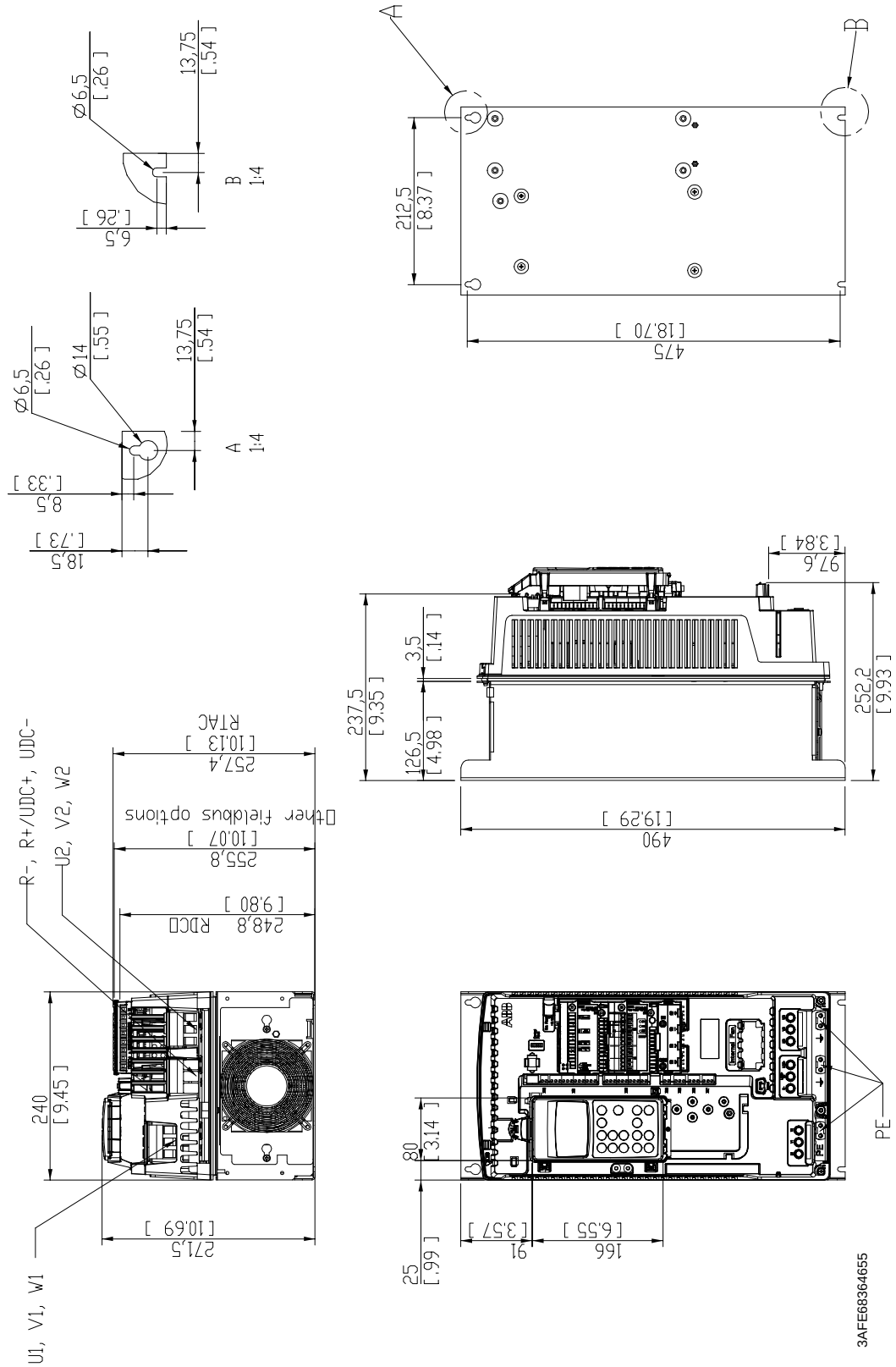
# Telaio R2


13 [.51 ]
5,3 [.21 ]
Ø5,5 [.22 ]
4,8 [.19 ]
11,8 [.46 ]
13 [.51 ]
Ø5,5 [.22 ]
Ø11 [.43 ]
125 [4.92 ]
360 [14.17 ]
3 [.12 ]
65 [2.55 ]
193 [7.58 ]
370 [14.57 ]
199 [7.85 ] RTAC
Other fieldbus adaptors
195 [7.67 ]
191 [7.51 ] RDCU
R-, R+/UDC+ UDC-,U2, V2, W2
165 [6.51 ]
162 [6.36 ]
226 [8.88 ]
U1, V1, W1
80 [3.14 ]
20 [.79 ]
65 [2.56 ]
166 [6.55 ]
PE
3AFE68347432

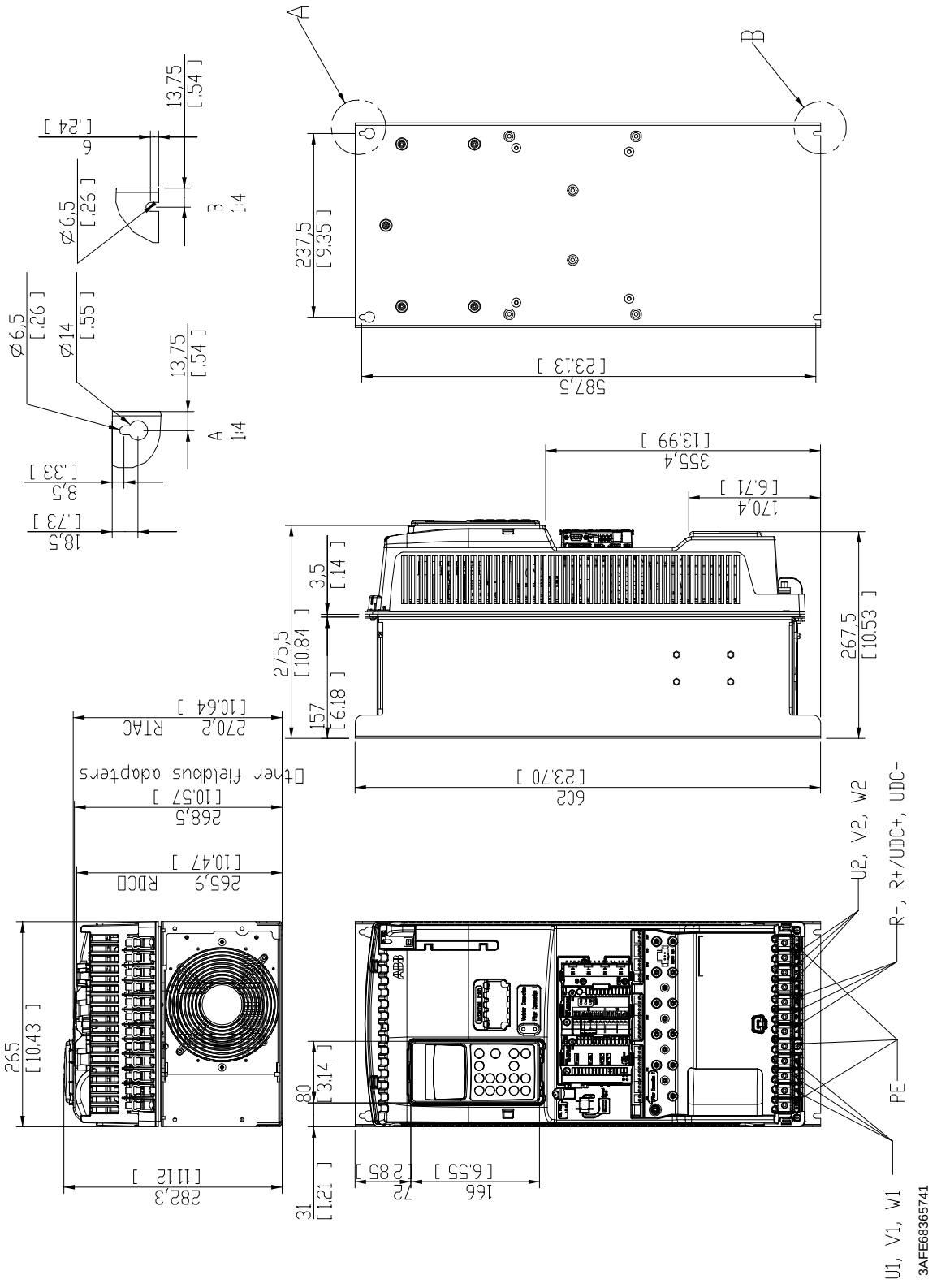
## Telaio R3


[.28]
7
17
[.67]
Ø5,5
[.22]
B
1:2
Ø11
[.43]
17
[.67]
Ø5,5
[.22]
A
1:2
[.19]
4,75
[.46]
11,75
A
B
125
[4.92]
408,3
[16.07]
3,1
[.12]
96
[3.78]
231,5
[9.11]
420
[16.54]
R-, R+/UDC+, UDC-, U2, V2, W2
239 RTAC
[9.39]
Other fieldbus adapters
237
[9.33]
230 RDCL
[9.05]
173
[6.81]
168
[6.62]
80
[3.15]
21
[.81]
265
[10.43]
71,5
[2.82]
166
[6.55]
PE
U1, V1, W1
3AFE68360544

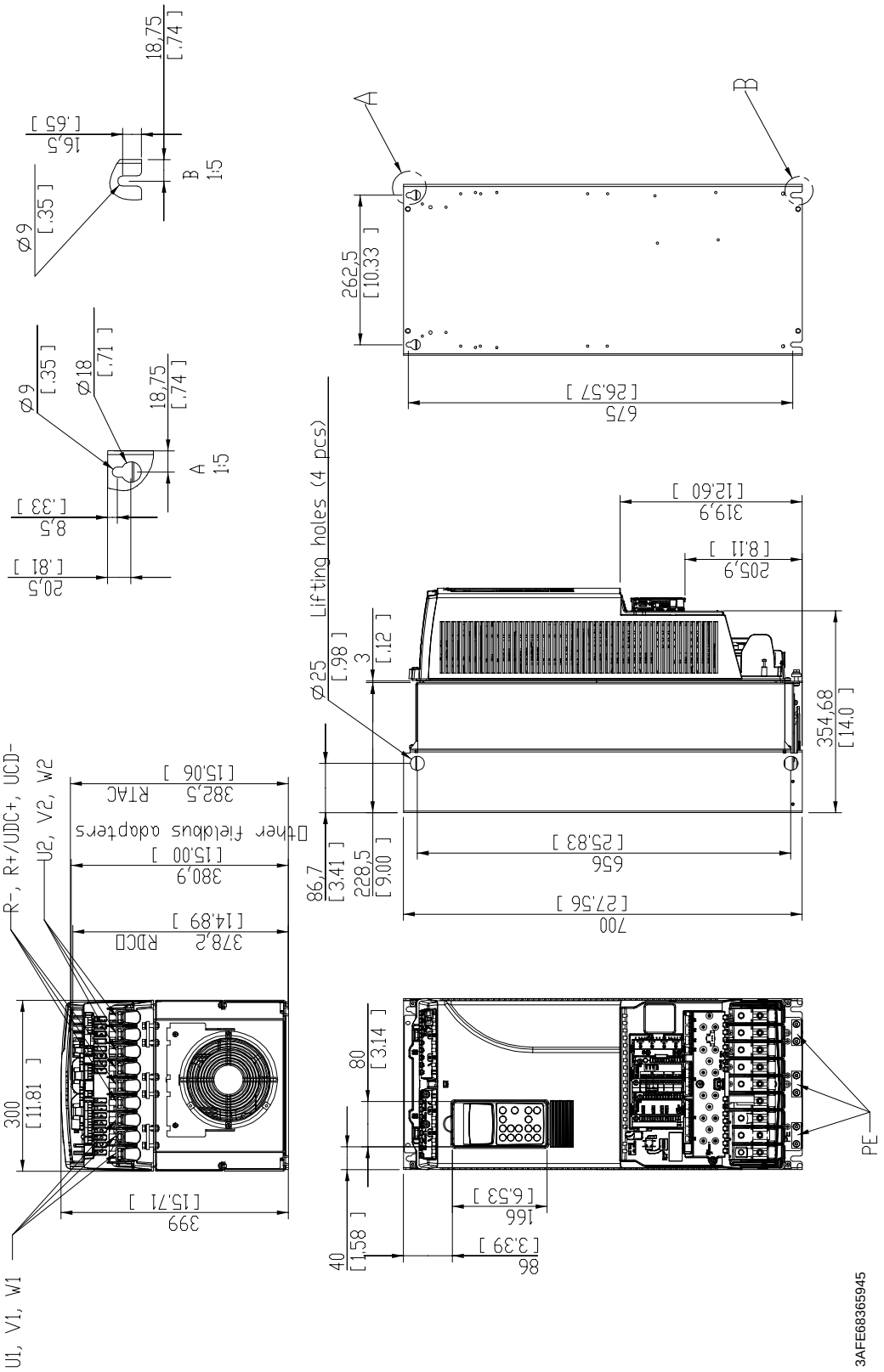
# Telaio R4


A
B
212,5
[8.37 ]
475
[ 18,70 ]
Ø6,5
[.26 ]
13,75
[.54 ]
B
1:4
6,5
[ .26 ]
Ø14
[.55 ]
A
1:4
8,5
[ .33 ]
18,5
[ .73 ]
97,6
[ 3,84 ]
3,5
[ .14 ]
237,5
[ 9,35 ]
126,5
[ 4,98 ]
252,2
[ 9,93 ]
490
[ 19,29 ]
RTAC
257,4
[ 10,13 ]
Other fieldbus options
255,8
[ 10,07 ]
248,8 RDCU
[ 9,80 ]
R-, R+/UDC+, UDC-
U2, V2, W2
240
[ 9,45 ]
271,5
[ 10,69 ]
U1, V1, W1
80
[ 3,14 ]
25
[ ,99 ]
91
[ 3,57 ]
166
[ 6,55 ]
PE
3AFE68364655

# Telaio R5

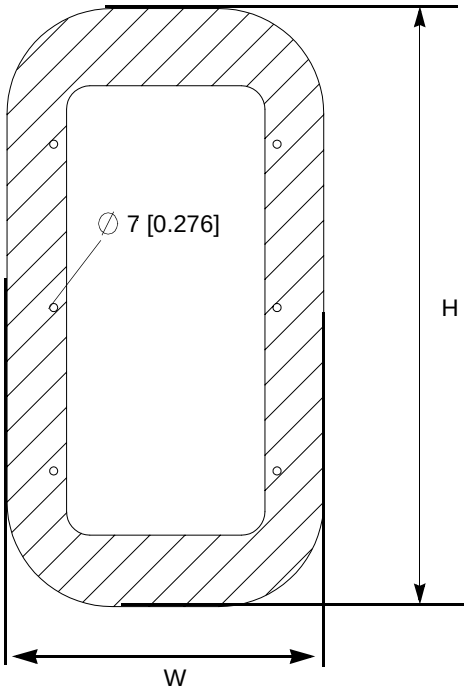

A
B
237,5
[9,35 ]
587,5
[23,13 ]
355,4
[13,99 ]
170,4
[6,71 ]
267,5
[10,53 ]
275,5
[10,84 ]
3,5
[,14 ]
157
[6,18 ]
602
[23,70 ]
270,2
[10,64 ]
RTAC
268,5
[10,57 ]
Other fieldbus adapters
265,9
[10,47 ]
RDCU
265
[10,43 ]
282,3
[11,12 ]
80
[3,14 ]
31
[1,21 ]
72
[2,85 ]
166
[6,55 ]
13,75
[,54 ]
[,24 ]
Ø6,5
[,26 ]
B
1:4
Ø6,5
[,26 ]
Ø14
[,55 ]
13,75
[,54 ]
A
1:4
8,5
[,33 ]
18,5
[,73 ]
U2, V2, W2
R-, R+/UDC+, UDC-
PE
U1, V1, W1
3AFE68365741

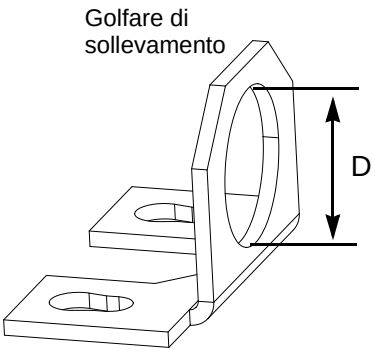
# Telaio R6


18,75
[.74 ]
16,5
[.65 ]
B
1:5
Ø9
[.35 ]
Ø9
[.35 ]
Ø18
[.71 ]
18,75
[.74 ]
A
1:5
8,5
[.33 ]
20,5
[.81 ]
A
B
262,5
[10.33 ]
675
[26,57 ]
Lifting holes (4 pcs)
Ø25
[.98 ]
3
[.12 ]
319,9
[12,60 ]
205,9
[8,11 ]
354,68
[14,0 ]
86,7
[3.41 ]
228,5
[9.00 ]
656
[25,83 ]
700
[27,56 ]
R-, R+/UDC+, UCD-
U2, V2, W2
Other fieldbus adapters
382,5 RTAC
[15,06 ]
380,9
[15,00 ]
[14,89 ]
378,2 RDCU
300
[11.81 ]
399
[15,71 ]
U1, V1, W1
80
[3.14 ]
40
[1.58 ]
166
[6,53 ]
86
[3.39 ]
PE
3AFE68365945

## Kit di montaggio con flange

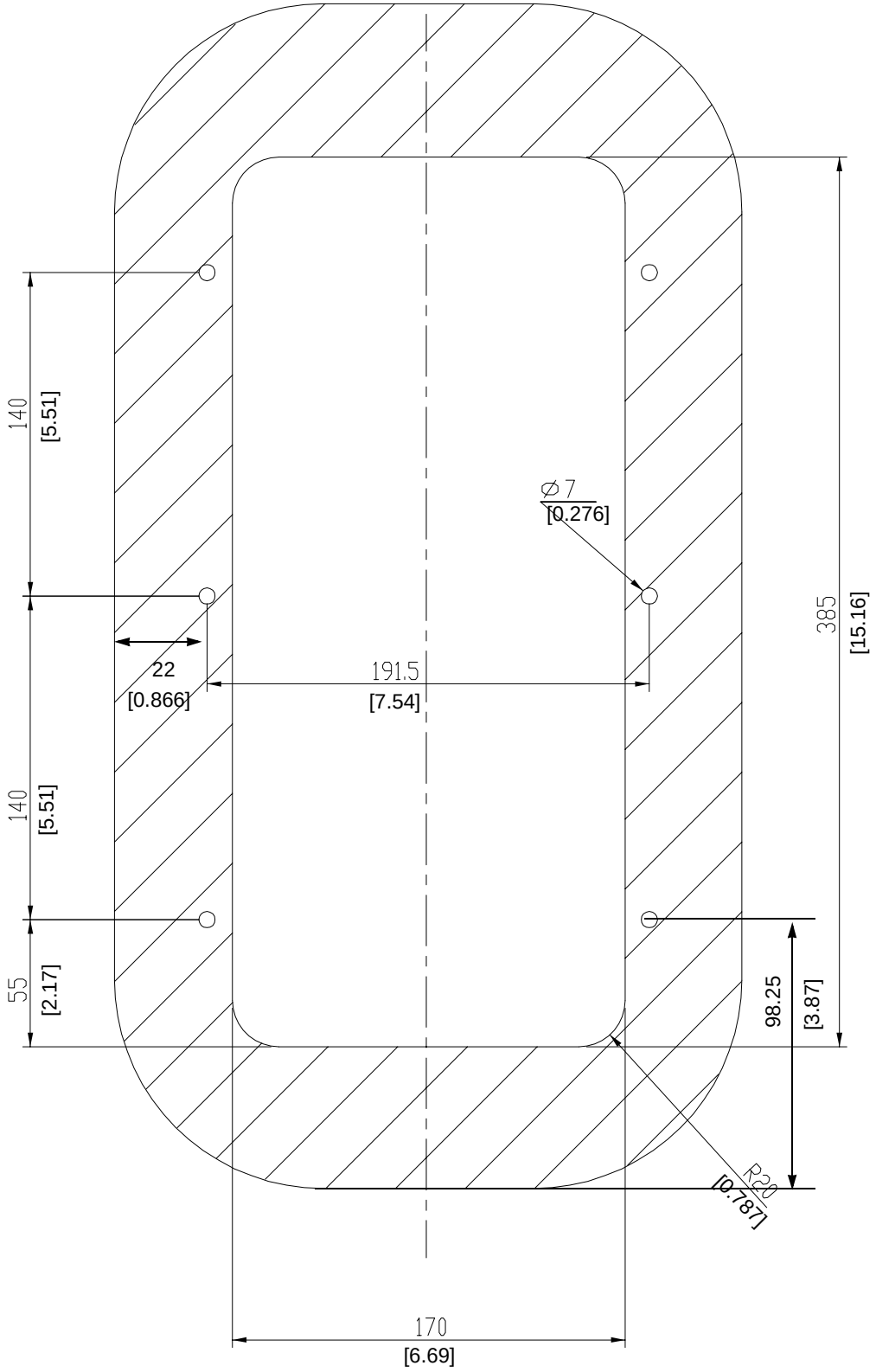
Dimensioni dei kit di montaggio con flange:



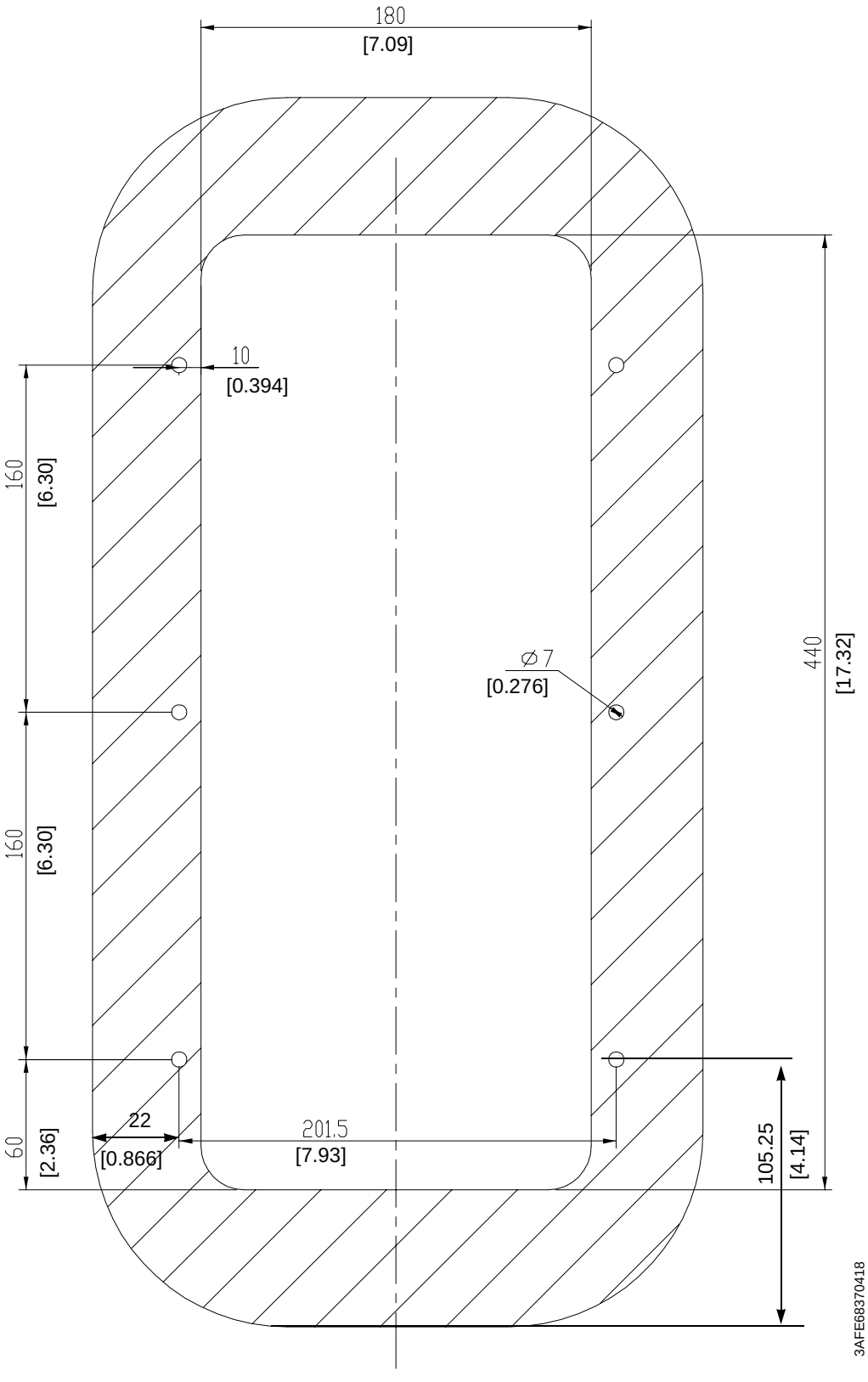




| Telaio | A<br>mm [in.] | L<br>mm [in.] | P<br>mm [in.] |
|---|---|---|---|
| R2 | 476,5 [18.76] | 235,5 [9.27] | 25 [0.984] |
| R3 | 530,5 [20.89] | 245,5 [9.67] | 25 [0.984] |
| R4 | 595,95 [23.46] | 373,6 [14.71] | 25 [0.984] |
| R5 | 700 [27.56] | 398,8 [15.70] | 25 [0.984] |
| R6 | 786 [30.94] | 433,4 [17.06] | 25 [0.984] |

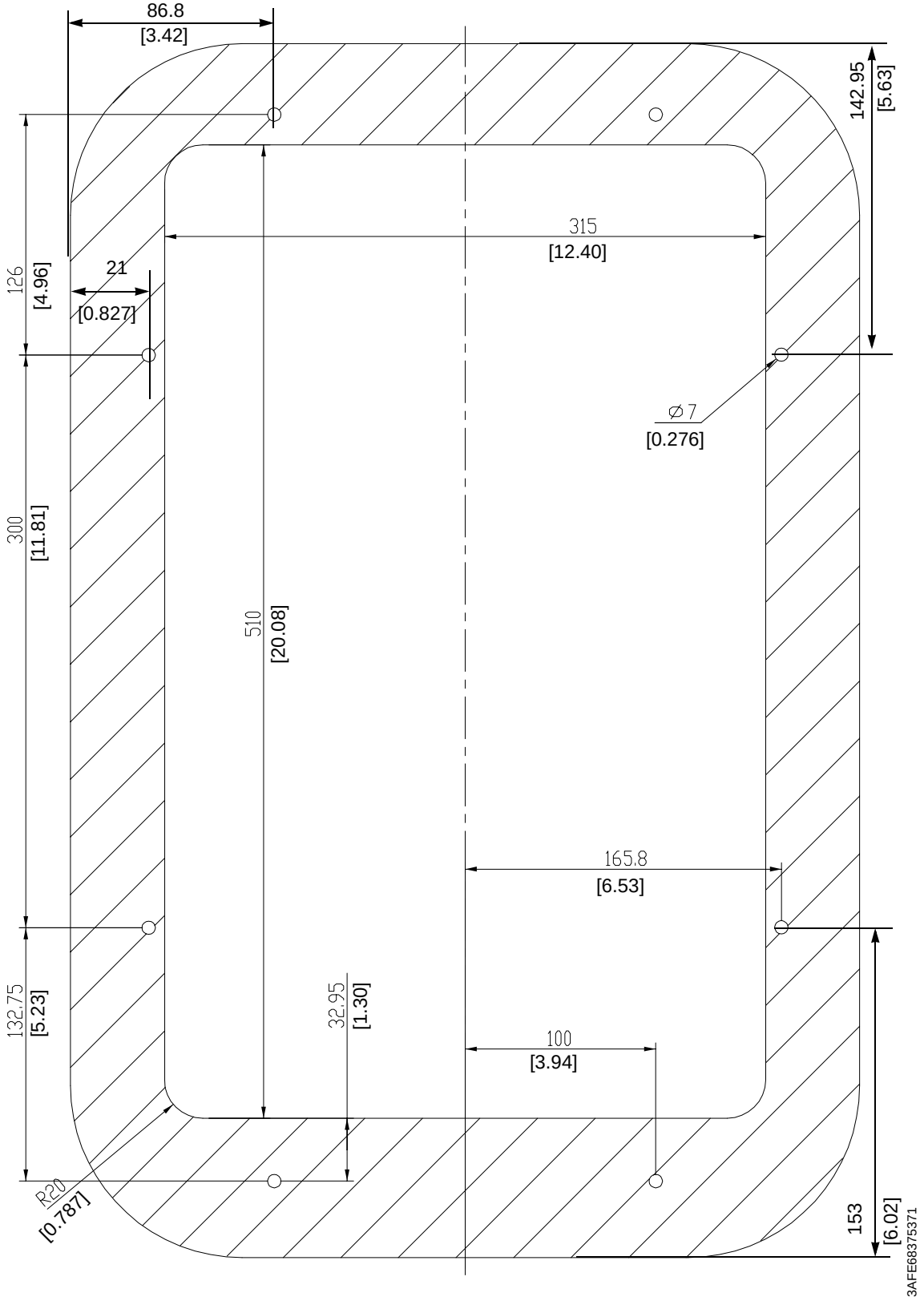
## Kit di montaggio con flange per telaio R2



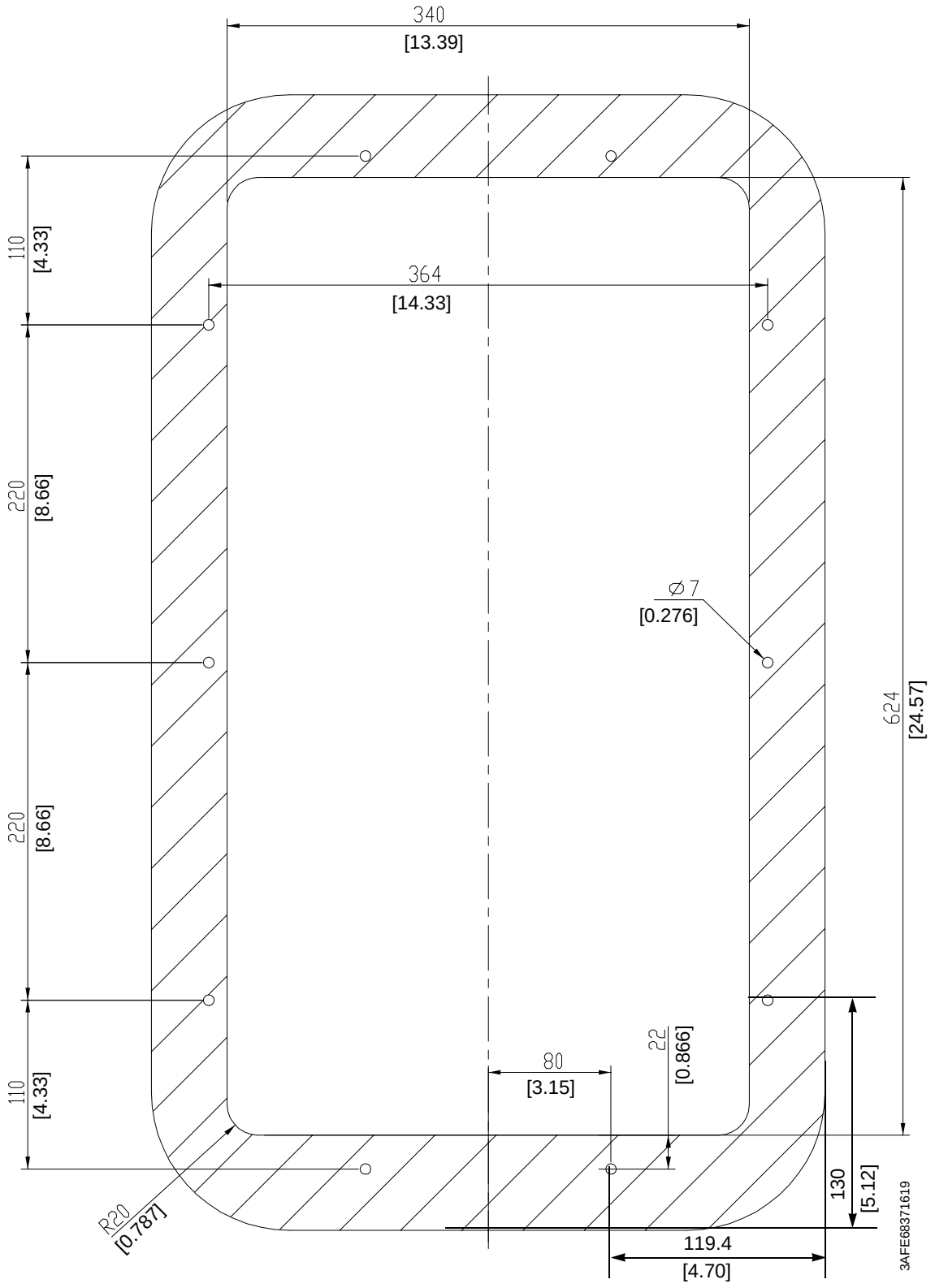
## Kit di montaggio con flange per telaio R3



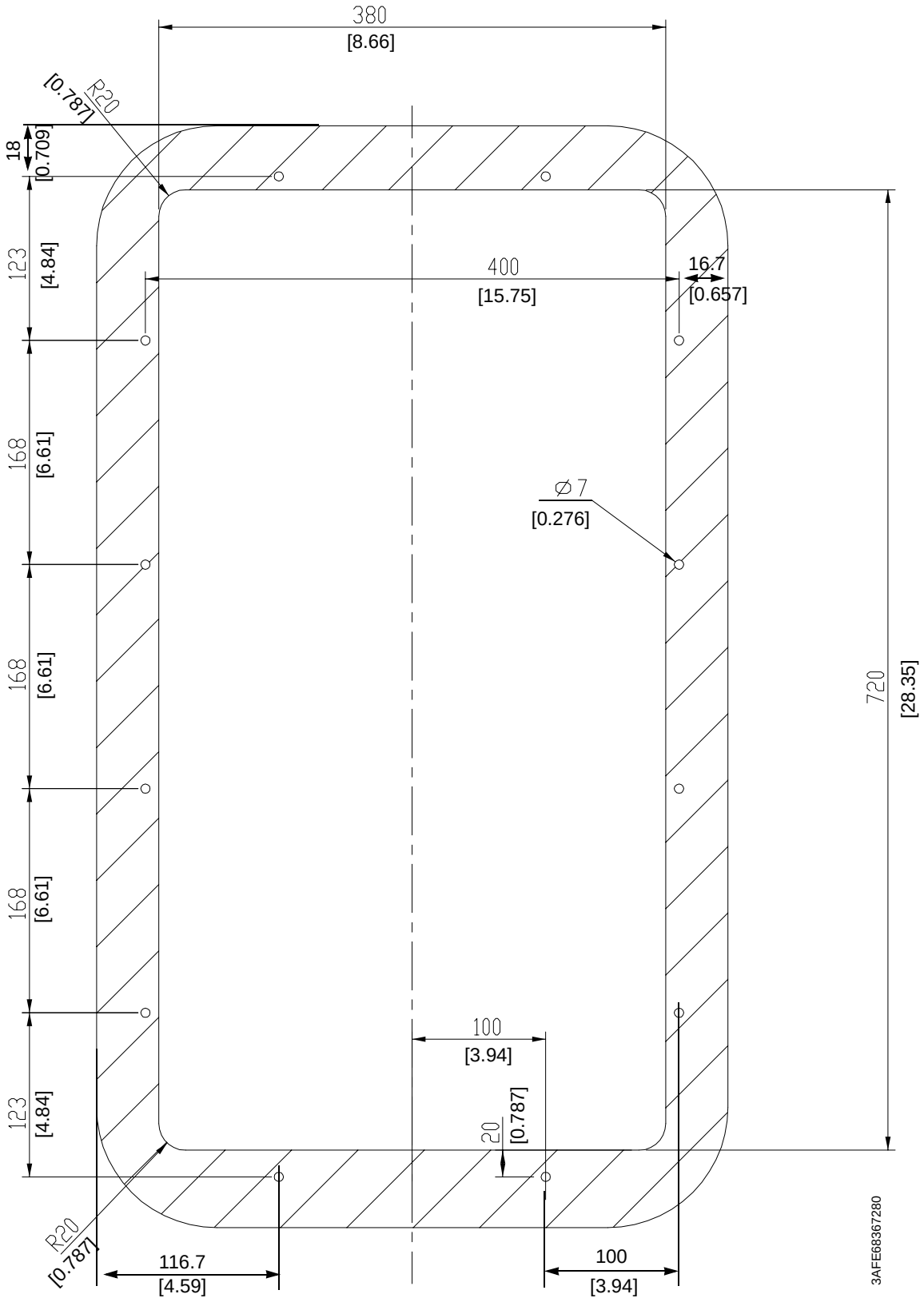
## Kit di montaggio con flange per telaio R4



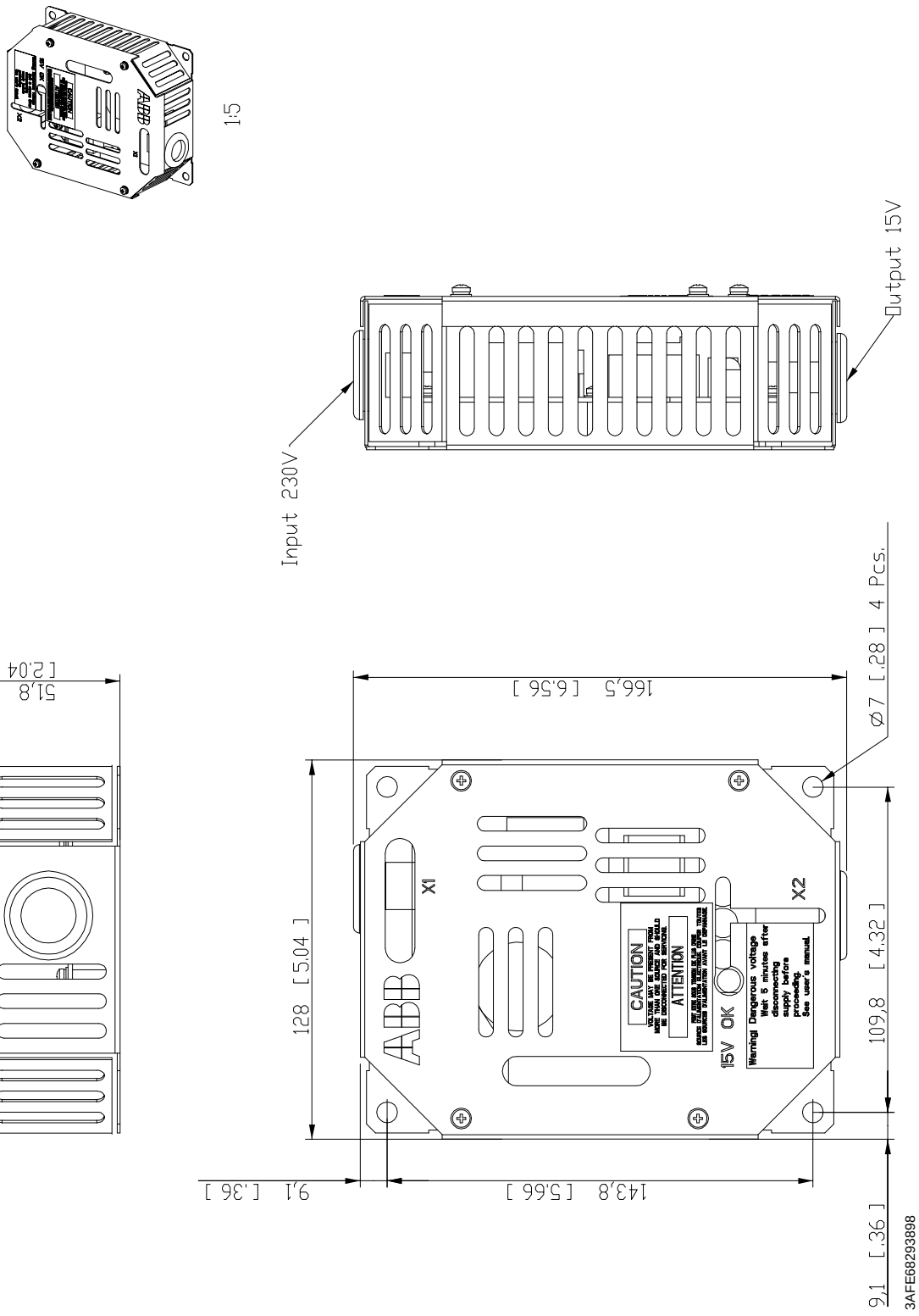
**Kit di montaggio con flange per telaio R5**



**Kit di montaggio con flange per telaio R6**



## Scheda AGPS


1:5
Output 15V
Input 230V
51,8 [2.04]
166,5 [6.56]
Ø7 [.28] 4 Pcs.
128 [5.04]
109,8 [4.32]
9,1 [.36]
143,8 [5.66]
9,1 [.36]
X1
X2
ABB
15V OK
CAUTION
ATTENTION
Warning! Dangerous voltage
Wait 5 minutes after
disconnecting
supply before
proceeding.
See user's manual.
3AFE68293898

# Resistenze di frenatura

## Contenuto del capitolo

Il presente capitolo descrive come selezionare, proteggere e cablare i chopper e le resistenze di frenatura. Il capitolo comprende anche i dati tecnici.

## Disponibilità di chopper e resistenze di frenatura per ACS800

Gli azionamenti con telai R2, R3 e R4 (solo 690 V) sono dotati di chopper di frenatura integrato come dispositivo standard. Per i telai a partire da R4 (690 V) i chopper di frenatura sono disponibili come opzione sotto forma di unità integrate, indicate nel codice con +D150.

Le resistenze sono disponibili come kit supplementari.

## Come selezionare la corretta combinazione di azionamento/chopper/resistenza

1. Calcolare la potenza massima ($P_{max}$) generata dal motore durante la frenatura.
2. Selezionare la corretta combinazione di azionamento/chopper/resistenza di frenatura per l'applicazione in base alle tabelle seguenti (tenere conto anche di altri fattori nella selezione dell'azionamento). Deve essere soddisfatta la seguente condizione:

   $$P_{brconr} \geq P_{max}$$

3. Controllare la scelta della resistenza. L'energia generata dal motore durante un periodo di 400 secondi non deve superare la capacità di dissipazione del calore della resistenza $E_R$.

   Se il valore $E_R$ non è sufficiente, è possibile utilizzare un gruppo di quattro resistenze in cui due resistenze standard sono collegate in parallelo e due in serie. Il valore $E_R$ del gruppo di quattro resistenze equivale a quattro volte il valore specificato per la resistenza standard.

**Nota:** è possibile utilizzare un resistore diverso da quello specificato purché:

- la sua resistenza non sia inferiore a quella del resistore standard
- la resistenza non limiti la capacità di frenatura necessaria, cioè

$$P_{max} < \frac{U_{DC}^2}{R}$$

dove

| | |
|---|---|
| $P_{max}$ | massima potenza generata dal motore durante la frenatura |
| $U_{DC}$ | tensione oltre la resistenza durante la frenatura, ad esempio,<br>1,35 · 1,2 · 415 Vcc (se la tensione di alimentazione è da 380 a 415 Vca),<br>1,35 · 1,2 · 500 Vcc (se la tensione di alimentazione è da 440 a 500 Vca) oppure<br>1,35 · 1,2 · 690 Vcc (se la tensione di alimentazione è da 525 a 690 Vca). |
| R | valore resistenza (ohm) |

- la capacità di dissipazione del calore *($E_R$)* sia sufficiente all'applicazione (vedere il punto 3 sopra riportato).

**AVVERTENZA!** Non utilizzare una resistenza di frenatura con un valore inferiore a quello specificato per la particolare combinazione di azionamento/chopper/ resistenza di frenatura. L'azionamento e il chopper non sono in grado di gestire la sovracorrente provocata dalla bassa resistenza.

## Chopper e resistenze di frenatura opzionali

La tabella seguente fornisce i valori nominali per il dimensionamento delle resistenze di frenatura a una temperatura ambiente di 40 °C (104 °F).

| **Tipo ACS 800-04** | **Potenza di frenatura del chopper e dell'azionamento** | **Resistenza/e di frenatura** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ***P*<sub>brcont</sub>** (kW) | **Modello** | ***R*** (ohm) | ***E*<sub>R</sub>** (kJ) | ***P*<sub>Rcont</sub>** (kW) |
| Unità 230 V | | | | | |
| -0001-2 | 0,55 | SACE08RE44 | 44 | 248 | 1 |
| -0002-2 | 0,8 | SACE08RE44 | 44 | 248 | 1 |
| -0003-2 | 1,1 | SACE08RE44 | 44 | 248 | 1 |
| -0004-2 | 1,5 | SACE08RE44 | 44 | 248 | 1 |
| -0005-2 | 2,2 | SACE15RE22 | 22 | 497 | 2 |
| -0006-2 | 3,0 | SACE15RE22 | 22 | 497 | 2 |
| -0009-2 | 4,0 | SACE15RE22 | 22 | 497 | 2 |
| -0011-2 | 5,5 | SACE15RE13 | 13 | 497 | 2 |
| -0016-2 | 11 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4.5 |
| -0020-2 | 17 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4.5 |
| -0025-2 | 23 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 |
| -0030-2 | 28 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| -0040-2 | 33 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| -0050-2 | 45 | 2xSAFUR125F500 | 2 | 7200 | 18 |
| -0060-2 | 56 | 2xSAFUR125F500 | 2 | 7200 | 18 |
| -0070-2 | 68 | 2xSAFUR125F500 | 2 | 7200 | 18 |

| Tipo ACS 800-04 | Potenza di frenatura del chopper e dell'azionamento | Resistenza/e di frenatura | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $P_{brcont}$ (kW) | Modello | $R$ (ohm) | $E_R$ (kJ) | $P_{Rcont}$ (kW) |
| Unità 400 V | | | | | |
| -0003-3 | 1,1 | SACE08RE44 | 44 | 210 | 1 |
| -0004-3 | 1,5 | SACE08RE44 | 44 | 210 | 1 |
| -0005-3 | 2,2 | SACE08RE44 | 44 | 210 | 1 |
| -0006-3 | 3,0 | SACE08RE44 | 44 | 210 | 1 |
| -0009-3 | 4,0 | SACE08RE44 | 44 | 210 | 1 |
| -0011-3 | 5,5 | SACE15RE22 | 22 | 420 | 2 |
| -0016-3 | 7,5 | SACE15RE22 | 22 | 420 | 2 |
| -0020-3 | 11 | SACE15RE22 | 22 | 420 | 2 |
| -0023-3 | 11 | SACE15RE22 | 22 | 420 | 2 |
| -0025-3 | 23 | SACE15RE13 | 13 | 435 | 2 |
| -0030-3 | 28 | SACE15RE13 | 13 | 435 | 2 |
| -0035-3 | 28 | SACE15RE13 | 13 | 435 | 2 |
| -0040-3 | 33 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4,5 |
| -0050-3 | 45 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4,5 |
| -0060-3 | 56 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4,5 |
| -0070-3 | 68 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 |
| -0100-3 | 83 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| -0120-3 | 113 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| -0130-3 | 113 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| Unità 500 V | | | | | |
| -0004-5 | 1,5 | SACE08RE44 | 44 | 210 | 1 |
| -0005-5 | 2,2 | SACE08RE44 | 44 | 210 | 1 |
| -0006-5 | 3,0 | SACE08RE44 | 44 | 210 | 1 |
| -0009-5 | 4,0 | SACE08RE44 | 44 | 210 | 1 |
| -0011-5 | 5,5 | SACE08RE44 | 44 | 210 | 1 |
| -0016-5 | 7,5 | SACE15RE22 | 22 | 420 | 2 |
| -0020-5 | 11 | SACE15RE22 | 22 | 420 | 2 |
| -0025-5 | 15 | SACE15RE22 | 22 | 420 | 2 |
| -0028-5 | 15 | SACE15RE22 | 22 | 420 | 2 |
| -0030-5 | 28 | SACE15RE13 | 13 | 435 | 2 |
| -0040-5 | 33 | SACE15RE13 | 13 | 435 | 2 |
| -0045-5 | 33 | SACE15RE13 | 13 | 435 | 2 |
| -0050-5 | 45 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4,5 |
| -0060-5 | 56 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4,5 |
| -0070-5 | 68 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4,5 |
| -0100-5 | 83 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| -0120-5 | 113 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| -0140-5 | 135 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| -0150-5 | 135 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| Unità 690 V | | | | | |
| -0011-7 | 5,5 | SACE08RE44 | 44.00 | 248 | 1 |
| -0016-7 | 7,5 | SACE08RE44 | 44.00 | 248 | 1 |
| -0020-7 | 11 | SACE08RE44 | 44.00 | 248 | 1 |
| -0025-7 | 15 | SACE08RE44 | 44.00 | 248 | 1 |
| -0030-7 | 18,5 | SACE15RE22 | 22.00 | 497 | 2 |
| -0040-7 | 22 | SACE15RE22 | 22.00 | 497 | 2 |
| -0050-7 | 30 | SAFUR90F575 | 8.00 | 1800 | 4,5 |
| -0060-7 | 37 | SAFUR90F575 | 8.00 | 1800 | 4,5 |
| -0070-7 | 45 | SAFUR90F575 | 8.00 | 1800 | 4,5 |
| -0100-7 | 55 | SAFUR80F500 | 6.00 | 2400 | 6 |
| -0120-7 | 75 | SAFUR80F500 | 6.00 | 2400 | 6 |

Codice PDM 00096931

**$P_{brcont}$** L'azionamento e il chopper sono in grado di resistere a questa potenza di frenatura continua. La frenatura è considerata continua se il tempo di frenatura supera i 30 s.
**Nota:** verificare che la forza frenante trasmessa alla/e resistenza/e specificata/e in 400 secondi non sia superiore a $E_R$.

***R*** Valore della resistenza per i gruppi di resistori elencati. **Nota:** è anche il valore minimo consentito per la resistenza di frenatura.

**$E_R$** Breve impulso di energia che il gruppo di resistori è in grado di sostenere ogni 400 secondi. Questa energia riscalda l'elemento di resistenza da 40°C (104°F) alla massima temperatura ammissibile.

**$P_{Rcont}$** Potenza continua di dissipazione (del calore) della resistenza installata correttamente. L'energia $E_R$ si dissipa in 400 secondi.

Tutte le resistenze di frenatura devono essere installate all'esterno dal modulo del convertitore. Le resistenze di frenatura SACE sono integrate in una custodia metallica IP21. Le resistenze di frenatura SAFUR sono integrate in un telaio metallico IP00.

## Installazione e cablaggio della resistenza

Tutte le resistenze devono essere installate all'esterno del modulo dell'azionamento in un punto dove possano raffreddarsi.

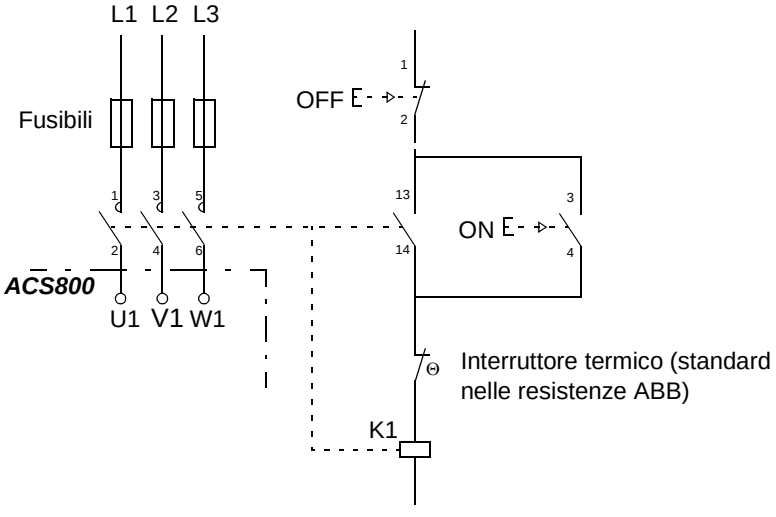
**AVVERTENZA!** I componenti collocati in prossimità della resistenza di frenatura devono essere di materiale non infiammabile. La temperatura della superficie della resistenza è elevata. L'aria proveniente dal resistore raggiunge temperature di centinaia di gradi Celsius. Proteggere la resistenza per evitare il contatto.

Utilizzare cavi di tipo utilizzato per il cablaggio dell'ingresso azionamento (fare riferimento al capitolo *Dati tecnici)* per assicurarsi che i fusibili di ingresso proteggano anche il cavo della resistenza. In alternativa, è possibile utilizzare un cavo schermato a due conduttori con la stessa area di sezione trasversale. La lunghezza massima del cavo (dei cavi) della resistenza è 10 m (33 ft). Per i collegamenti, vedere gli schemi dei collegamenti di potenza dell'azionamento.

## Protezione dei telai da R2 a R5

Per motivi di sicurezza, si consiglia di dotare l'azionamento di un contattore principale. Cablare il contattore affinché si apra in caso di surriscaldamento della resistenza. Ciò è essenziale per la sicurezza poiché l'azionamento non sarà in grado di interrompere in altro modo l'alimentazione principale se il chopper rimane conduttivo in una condizione di guasto.

Di seguito è illustrato un semplice esempio di schema di cablaggio.

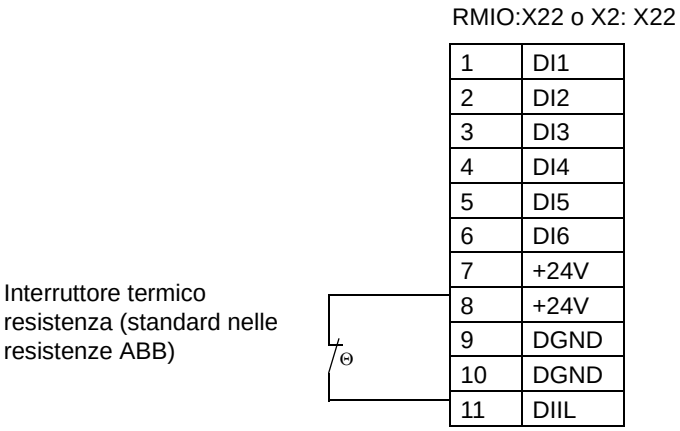


## Protezione del telaio R6

Non è necessario installare un contattore principale per la protezione da surriscaldamento delle resistenze se le resistenze sono dimensionate secondo le istruzioni del chopper di frenatura interno in uso. Se il chopper rimane conduttivo in situazioni di guasto, l'azionamento provvederà a disinserire il flusso di potenza attraverso il ponte di ingresso. **Nota:** se viene utilizzato un chopper di frenatura esterno (al di fuori del modulo azionamento), è sempre necessario installare un contattore principale.

E' necessario un interruttore termico (standard nelle resistenze ABB) per ragioni di sicurezza. Il cavo deve essere schermato e non deve essere più lungo del cavo della resistenza.

Con il Programma applicativo standard, collegare l'interruttore termico come sotto indicato. Come posizione di default, l'azionamento si arresterà per inerzia all'apertura dell'interruttore.




Per altri programmi applicativi, l'interruttore termico può essere collegato a un altro ingresso digitale. Può essere necessario programmare l'ingresso in modo tale che arresti l'azionamento per "GUASTO ESTERNO". Vedere il relativo *Manuale del firmware*.

## Messa in servizio dell'interruttore

Per il Programma applicativo standard:

- Abilitare la funzione del chopper di frenatura (parametro 27.01).
- Disattivare il controllo della sovratensione dell'azionamento (parametro 20.05).
- Controllare le impostazioni del valore di resistenza (parametro 27.03).
- Telaio R6: controllare l'impostazione del parametro 21.09. Se è richiesto l'arresto per inerzia, selezionare OFF2 STOP.

Per l'impiego della protezione contro il sovraccarico della resistenza di frenatura (parametri 27.02...27.05), consultare un rappresentante ABB.

**AVVERTENZA!** Se l'azionamento è dotato di chopper di frenatura ma il chopper non è abilitato mediante impostazione parametrica, la resistenza di frenatura deve essere scollegata in quanto in tal caso la protezione da surriscaldamento delle resistenze non è attiva.

Per l'impostazione di altri programmi applicativi, vedere il relativo *Manuale del firmware*.

3AFE68449987 Rev B IT
VALIDITA': 22.11.2004

**ABB Sace S.p.A.**
Via Luciano Lama, 33
20099 Sesto San Giovanni (MI)
Telefono: 02-24141
Telefax: 02-24143979

www.abb.com/motors&drives